

PENERAPAN MODEL *INQUIRY* DENGAN TEKNIK *MIND MAPPING* DALAM PEMBELAJARAN IPA-FISIKA DI MTs

Zuhriyati¹⁾, Indrawati²⁾, Subiki²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika

²⁾Dosen Program Studi Pendidikan Fisika FKIP UNEJ
Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember
Email: ycakap@yahoo.com

ABSTRACT

This study concentrated of inquiry model with mind mapping in science physics instruction. This study aimed: 1) to study the differences between the abilities of cognitive products students who learned by inquiry model with mind mapping and without mind mapping; 2) to describe the science process skills of students with learning models of inquiry with mind mapping; and 3) to study the differences between student's motivation who learned by inquiry model with mind mapping and without mind mapping. The kind of this study was an experiment by post-test only control group design. The determination of area research was purposive sampling. Sample of the study were students in grade VII of MTsN Paiton at odd semester in academic year 2013/2014. The students in grade VIIB were as an experiment class and students in grade VIIC as a control class. Technique to collect the data were: interview, documentation, observation, tests, and questionnaires. Data were analyzed by inferential statistics using t-test by SPSS version 20. The results of t-test analysis using independent sample t-test on: student's cognitive abilities and motivation scores were respectively p-value 0.002 ($0.002 \leq 0.05$) and 0.005 ($0.005 \leq 0.05$). It can be said that both of them were H_0 rejected. In addition, the results of analysis of science process skills is 85.41 % ($75 \% \leq 85.41 \% \leq 100 \%$) so it is in good categories. The research can be concluded that: 1) There was significantly difference the abilities of cognitive products science-physics between the students who learned by inquiry model with mind mapping and without mind mapping; 2). Percentage of science process skills' students in experiment during followed Physics learning science were in good categories; and 3). There was significantly difference student's motivation between students who learned by inquiry model with mind mapping and without mind mapping

Keywords: *inquiry model, mind mapping, cognitive abilities, science process skill.*

PENDAHULUAN

Fisika adalah cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam (sains). Hakikat IPA-Fisika dapat ditinjau dan dipahami melalui hakikat sains (Sumaji *et al.* 1998:161). Hakikat sains sendiri yaitu produk, proses, dan sikap. Menurut Santika (dalam Imaduddin & Utomo, 2012), "Ilmu pengetahuan alam (sains) merupakan bagian dari ilmu pengetahuan yang berkaitan erat dengan makhluk hidup (*life science*) dan alam semesta (*physical sciences*) dan perlu dilakukan suatu eksperimen untuk penguatan secara

konseptual". Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pengajaran IPA-Fisika yang utuh adalah pengajaran IPA-Fisika yang mencakup tiga hakikat sains yaitu produk, proses, dan sikap.

Aqib (dalam Naim, 2009), menyatakan bahwa belajar adalah suatu bentuk perubahan dalam diri seseorang yang dinyatakan dalam cara-cara bertingkah laku yang baru berkat pengalaman dan latihan. Dengan demikian, seseorang dapat dikatakan belajar apabila terjadi proses perubahan tingkah laku. Menurut Naim (2009), belajar IPA-Fisika adalah belajar tentang konsep-

konsep dan struktur-struktur peristiwa alam melalui suatu percobaan sehingga ditemukan hubungan-hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur fisika melalui penalaran matematika yang akhirnya siswa dapat menyimpulkan hasil belajarnya sendiri. Oleh karena itu, untuk mempelajari materi IPA-Fisika yang baru maka diperlukan pengalaman belajar sebelumnya sehingga pembelajaran IPA-Fisika lebih bermakna. Pembelajaran IPA-Fisika yang bermakna yaitu pembelajaran IPA-Fisika yang dapat mengaitkan informasi (materi) baru dengan struktur kognitif yang dimiliki oleh siswa.

Kenyataannya, menurut Kristianingsih *et al* (2010), guru selama pembelajaran IPA-Fisika lebih banyak memberikan ceramah yang hanya menyampaikan IPA-Fisika sebagai produk sains saja sehingga siswa kurang terlatih untuk mengembangkan daya berfikirnya dalam mengembangkan aplikasi konsep yang telah dipelajari dalam kehidupan nyata. Hal itulah yang membuat siswa tidak memiliki keterampilan proses dan sikap-sikap ilmiah serta pembelajaran IPA-Fisika yang hanya menggunakan model konvensional membuat siswa kurang memiliki motivasi untuk mempelajari IPA-Fisika. Pembelajaran yang demikian akan berdampak pada hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa di Indonesia dapat dikategorikan berada pada kelompok bawah. Menurut Hayat dan Yusuf (2010:323) pada *The Programme for International Student Assessment (PISA) 2006*, dari 57 negara peserta PISA, kemampuan IPA siswa Indonesia berada pada posisi ke-50 dengan skor rata-rata 393. Pada studi sebelumnya, yaitu PISA 2003, kemampuan IPA siswa Indonesia berada pada kelompok bawah dengan nilai rata-rata 395. OECD (dalam Zuriyani, Tanpa Tahun) mengemukakan bahwa kemampuan IPA siswa Indonesia pada PISA 2009 berada pada peringkat 57 dari 65 negara peserta dengan skor 383. Dengan demikian, pada kemampuan IPA ini siswa Indonesia mengalami penurunan. Selain itu, menurut Sumaji *et al* (1998:96), dalam pembelajaran IPA-Fisika di sekolah sering terjadi salah konsep. Salah konsep ini terjadi

karena adanya konsep alternatif pada materi IPA-Fisika. Dengan demikian, masalah utama pembelajaran IPA-Fisika adalah tidak terlaksananya IPA-Fisika secara utuh sebagai proses, produk, dan sikap serta terjadinya salah konsep dalam pembelajaran IPA-Fisika.

Salah satu upaya untuk memecahkan masalah-masalah di atas yaitu guru perlu memilih model dan teknik pembelajaran yang mampu melaksanakan ketiga hakikat IPA-Fisika dan mampu melihat hubungan antara dua konsep apakah benar atau salah serta mampu membuat siswa termotivasi untuk mempelajari IPA-Fisika. Dalam hal ini dipilih model pembelajaran inkuiri (*inquiry*). Menurut Kristianingsih (2010), inkuiri adalah suatu model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran IPA-Fisika dan mengacu pada suatu cara untuk mempertanyakan, mencari pengetahuan atau informasi, atau mempelajari suatu gejala. Tujuan umum model pembelajaran inkuiri adalah untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan intelektual dan keterampilan-keterampilan lainnya seperti mengajukan pertanyaan dan keterampilan menemukan (mencari) jawaban yang berawal dari keingintahuan mereka (Kristianingsih *et al*: 2010). Tindangen (2007), mengemukakan bahwa melalui model inkuiri, guru dapat mengajak siswa untuk terlibat aktif secara fisik dan mental dalam belajarnya. Menurut penelitian Kristianingsih *et al* (2010), dapat diketahui bahwa model inkuiri dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Jambu tahun ajaran 2009/2010. Dengan demikian, dengan diterapkannya model *inquiry* maka akan mampu mengembalikan hakikat IPA-Fisika sebagai produk, proses, dan sikap.

Selain model pembelajaran, juga terdapat teknik pembelajaran yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Salah satu teknik yang dipakai pada penelitian ini adalah teknik peta pikiran (*mind mapping*). Menurut Naim (2009), *mind mapping* adalah teknik pemanfaatan keseluruhan otak dengan menggunakan citra visual dan prasarana grafis lainnya untuk membentuk kesan yang lebih mendalam. Menurut Alamsyah (2009:20),

mind mapping adalah suatu teknik visual yang dapat menyelaraskan proses belajar dengan cara kerja alami otak. Manfaat *mind mapping* yaitu dapat mengidentifikasi kerangka alternatif atau salah pengertian siswa (Sumaji *et al.*1998:100). Menurut penelitian Imaduddin & Utomo (2012), *mind mapping* juga berpengaruh positif terhadap peningkatan prestasi belajar IPA-Fisika dibandingkan dengan metode konvensional, sehingga ada perbedaan prestasi belajar IPA-Fisika yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, prestasi belajar IPA-Fisika kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa teknik *mind mapping* adalah suatu teknik mencatat yang mampu mengembangkan pikiran dan meningkatkan daya ingat melalui citra visual dan prasarana grafis lainnya serta mampu mengidentifikasi salah pengertian siswa.

Pada penelitian ini, penerapan model *inquiry* dengan teknik *mind mapping* dalam pembelajaran IPA-Fisika di MTs diharapkan dapat menghasilkan kemampuan kognitif produk yang tinggi, keterampilan proses sains yang tinggi, dan motivasi belajar IPA-Fisika yang tinggi.

Penerapan model *inquiry* dengan teknik *mind mapping* dapat diterapkan dalam pembelajaran IPA-Fisika di MTs. Teknik *mind mapping* ini dapat di gunakan pada akhir Kegiatan Belajar Mengajar (KBM), yaitu pada waktu siswa membuat rangkuman. Siswa pada umumnya membuat catatan dalam bentuk tulisan panjang yang mencakup seluruh isi materi pelajaran sehingga catatan terlihat sangat monoton, banyak dan membosankan. Hal ini menyebabkan siswa membutuhkan banyak energi untuk mengingat dan menuliskan kembali catatan-catatan yang telah dibuatnya. Berbeda halnya dengan mencatat menggunakan teknik *mind mapping*, dimana siswa dapat mengingat materi dengan lebih baik, menghindari salah konsep materi, menghemat waktu belajar, belajar lebih mudah, dan lebih termotivasi karena siswa hanya perlu melihat gambar ataupun simbol dalam *mind mapping* yang telah menjelaskan

banyak hal, mewakili beberapa kalimat dan menarik.

Model *inquiry* dengan teknik *mind mapping* adalah suatu pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran fisika untuk melatih siswa belajar menemukan masalah, mengumpulkan, mengorganisasikan, dan memecahkan masalah hingga mendapatkan kesimpulan dengan menggunakan teknik catatan yang mampu mengembangkan pikiran dan meningkatkan daya ingat seluruh informasi yang disusun bercabang berdasarkan cara kerja alami otak.

Tujuan studi ini adalah: (1) Untuk mengkaji perbedaan antara kemampuan kognitif produk siswa dengan pembelajaran model *inquiry* dengan teknik *mind mapping* dan dengan model *inquiry* tanpa teknik *mind mapping* IPA-Fisika di MTs? (2) Untuk mendeskripsikan keterampilan proses sains siswa dengan pembelajaran model *inquiry* dengan teknik *mind mapping* dalam pembelajaran IPA-Fisika di MTs? dan (3) Untuk mengkaji perbedaan antara motivasi belajar siswa dengan pembelajaran model *inquiry* dengan teknik *mind mapping* dan dengan model *inquiry* tanpa teknik *mind mapping* IPA-Fisika di MTs?

METODE

Jenis penelitian ini adalah “eksperimen”. Daerah penelitian yang dipilih adalah MTs Negeri Paiton pada kelas VII semester ganjil tahun ajaran 2013/2014. Daerah penelitian ini ditentukan dengan menggunakan metode *purposive sampling area*. Adapun desain penelitian yang digunakan adalah *post-test only control group design*.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, dokumentasi, tes, angket dan wawancara.

Langkah-langkah pembelajaran dalam penelitian ini meliputi, 1) Observasi; 2) Penyajian masalah; 3) Penyusunan hipotesis; 4) Mengadakan eksperimen atau pengumpulan data; 5) penyimpulan, siswa merumuskan kesimpulan materi yang telah

mereka pelajari dengan menggunakan teknik *mind mapping*.

Teknik analisis data untuk menjawab rumusan masalah pertama (adakah perbedaan yang signifikan antara kemampuan kognitif produk siswa dengan pembelajaran model *inquiry* dengan teknik *mind mapping* dan dengan model *inquiry* tanpa teknik *mind mapping* IPA-Fisika di MTs) dan rumusan masalah yang ketiga (adakah perbedaan yang signifikan antara motivasi belajar siswa dengan pembelajaran model *inquiry* dengan teknik *mind mapping* dan dengan model *inquiry* tanpa teknik *mind mapping* IPA-Fisika di MTs) digunakan uji t dengan bantuan SPSS versi 20. Adapun rumus uji t adalah sebagai berikut.

$$t_{tes} = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}} + \frac{S_2}{\sqrt{n_2}} \right)}}$$

dimana :

- \bar{X}_1 : nilai rata-rata kelas kontrol
- \bar{X}_2 : nilai rata-rata kelas eksperimen
- S_1 : Simpangan baku kelas kontrol
- S_2 : Simpangan baku kelas
- S_1^2 : varian kelas kontrol
- S_2^2 : varian kelas eksperimen
- r : korelasi antara kelas eksperimen dan kontrol
- n_1 : banyaknya sampel pada kelas kontrol
- n_2 : banyaknya sampel pada kelas eksperimen

(Sugiyono, 2010:422)

Teknik analisis data untuk menjawab rumusan masalah yang kedua (bagaimana keterampilan proses sains siswa dengan pembelajaran model *inquiry* dengan teknik *mind mapping* dalam pembelajaran IPA-Fisika di MTs) digunakan rumus keterampilan proses sebagai berikut.

$$N_k = \frac{N_r}{N_m} \times 100$$

Keterangan:

N_k = Nilai ket.proses masing-masing siswa

N_r = Skor rata-rata ket.proses masing-masing siswa

N_m = Skor maksimum ket.proses

(Sudarman (dalam Widyawati, 2010)).

Kemudian di interpretasikan dengan menggunakan kriteria keterampilan proses pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria keterampilan proses

Interval	Kriteria
$75\% \leq \text{Skor} \leq 100\%$	Baik
$55\% \leq \text{Skor} < 75\%$	Cukup Baik
$40\% \leq \text{Skor} < 55\%$	Kurang Baik
$\text{Skor} < 40\%$	Tidak Baik

(Widayanto, 2009)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data perbedaan skor kemampuan kognitif produk siswa berdasarkan hasil uji melalui SPSS versi 20 dapat ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Ringkasan Hasil Analisis Kemampuan Kognitif Produk IPA-Fisika

	Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference Lower Upper		
Skor posttest	Equal variances assumed	,548	,465	3,370	30	,002	11,000	3,264	4,334	17,666
	Equal variances not assumed			3,370	28,303	,002	11,000	3,264	4,317	17,683

Berdasarkan hasil analisis perbedaan kemampuan kognitif produk pada Tabel 2, diperoleh signifikansi 0,002, yang berarti $0,002 \leq 0,05$. Berdasarkan hasil tersebut dapat dilihat bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara skor kemampuan kognitif

produk IPA-Fisika siswa antara menggunakan model *inquiry* dengan teknik *mind mapping* dan dengan model *inquiry* tanpa teknik *mind mapping*.

Hasil analisis data keterampilan proses sains dengan menggunakan rumus keterampilan proses dapat diperhatikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Keterampilan proses sains siswa tiap indikator

No.	Keterampilan Proses Sains	Persentase Keterampilan Proses Sains (%)
1	Melaksanakan pengamatan	95,31
2	Membuat penggolongan	84,37
3	Melaksanakan pengukuran	93,75
4	Berkomunikasi	86,72
5	Memprediksi data hasil eksperimen	81,24
6	Menarik kesimpulan	71,01

Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui bahwa persentase rata-rata keterampilan proses sains siswa dari tertinggi hingga terendah pada masing-masing indikator dapat diurutkan sebagai berikut: melaksanakan pengamatan atau observasi, melaksanakan pengukuran, berkomunikasi, membuat penggolongan atau klasifikasi, memprediksi atau meramal data hasil eksperimen dan menarik kesimpulan.

Besarnya persentase hasil keterampilan proses sains siswa pada tiap pertemuan berbeda dan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil keterampilan proses sains siswa pertemuan I dan II

No	Pertemuan	Persentase Keterampilan Proses Sains
1	Pertemuan I (RPP I)	84,37%
2	Pertemuan II (RPP II)	86,455%

Hasil analisis perbedaan skor motivasi belajar siswa berdasarkan hasil uji dengan bantuan SPSS versi 20 dapat ditunjukkan pada Tabel 5. Berdasarkan analisis skor motivasi belajar pada Tabel 5 diperoleh signifikansi 0,005, yang berarti $0.005 \leq 0.05$. Berdasarkan

hasil tersebut dapat ditunjukkan bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak.

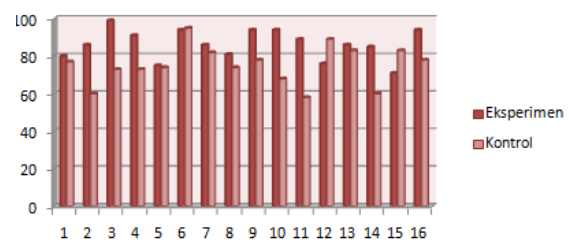
Tabel 5. Ringkasan hasil analisis skor motivasi belajar IPA-Fisika

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper	
nilai gket	Equal variances assumed	1,178	,286	3,002	30	,005	6,063	2,020	1,938	10,187
	Equal variances not assumed			3,002	28,366	,006	6,063	2,020	1,928	10,197

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara skor motivasi belajar IPA-Fisika siswa antara penggunaan model *inquiry* dengan teknik *mind mapping* dan dengan model *inquiry* tanpa teknik *mind mapping*.

PEMBAHASAN

Perbandingan skor kemampuan kognitif produk siswa kelas eksperimen dan kontrol dapat ditunjukkan pada Gambar 1.



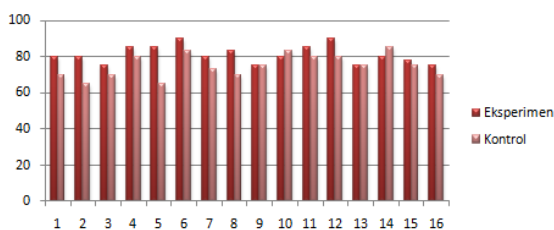
Gambar 1. Perbandingan skor kemampuan kognitif produk siswa kelas eksperimen dan kontrol

Gambar 1 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan kognitif produk kelas eksperimen (penerapan model *inquiry* dengan teknik *mind mapping*) dan dengan kelas kontrol (penerapan model *inquiry* tanpa teknik *mind mapping*). Sehingga dapat ditunjukkan bahwa skor kemampuan kognitif produk kelas eksperimen rata-rata lebih baik daripada skor kemampuan kognitif produk kelas kontrol.

Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui bahwa persentase indikator keterampilan proses sains yang paling tinggi adalah melaksanakan pengamatan atau observasi, yaitu sebesar 95,31%. Sedangkan persentase indikator keterampilan proses sains siswa yang paling rendah adalah membuat kesimpulan yaitu sebesar 71,01%. Hal ini dikarenakan siswa belum terbiasa membuat kesimpulan dengan menggunakan *mind mapping* dan kurangnya waktu pembelajaran yang dikarenakan kegiatan eksperimen membutuhkan waktu yang tidak sedikit.

Berdasarkan hasil analisis keterampilan proses sains siswa tiap pertemuan pada Tabel 4 terlihat bahwa persentase keterampilan proses sains siswa mengalami perubahan kenaikan pada tiap pertemuan. Persentase keterampilan proses sains siswa secara klasikal, yaitu 85,41%. Apabila persentase keterampilan proses sains siswa tersebut disesuaikan dengan kriteria keterampilan proses sains siswa pada Tabel 1, maka keterampilan proses sains siswa tersebut termasuk pada kriteria baik.

Perbandingan skor motivasi belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol dapat diperhatikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Perbandingan skor motivasi belajar kelas eksperimen dan kontrol

Pada Gambar 3 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara motivasi belajar siswa kelas eksperimen (penerapan model *inquiry* dengan teknik *mind mapping*) dan dengan kelas kontrol (penerapan model *inquiry* tanpa teknik *mind mapping*). Sehingga dapat diketahui pula bahwa skor motivasi belajar kelas eksperimen

rata-rata lebih baik daripada skor motivasi belajar kelas kontrol.

Dari hasil wawancara dengan guru bidang studi IPA-Fisika dan siswa kelas eksperimen yang kemudian dianalisis, dapat diketahui tanggapan yang diberikan terhadap pembelajaran menggunakan model *inquiry* dengan teknik *mind mapping* sangat baik. Tanggapan yang diberikan oleh guru bidang studi terhadap pembelajaran IPA-Fisika menggunakan model *inquiry* dengan teknik *mind mapping*, yaitu guru menyatakan bahwa model ini baik untuk diterapkan dan dapat mendukung tercapainya kemampuan kognitif produk IPA-Fisika yang lebih baik, memunculkan keterampilan proses sains siswa yang baik, dan memunculkan motivasi belajar siswa yang tinggi. Selain itu, dari hasil wawancara dengan siswa kelas eksperimen diperoleh tanggapan positif, yaitu siswa menyatakan suka dengan adanya pembelajaran IPA-Fisika menggunakan model *inquiry* dengan teknik *mind mapping*. Hal ini karena siswa memperoleh pengalaman langsung dalam belajar, siswa lebih mudah memahami materi, siswa lebih mudah merangkum materi, siswa lebih mudah untuk mengingat materi kembali, siswa lebih tertarik untuk belajar, dan kegiatan dalam pembelajaran tidak membosankan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab sebelumnya, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Ada perbedaan yang signifikan antara kemampuan kognitif produk IPA-Fisika siswa dengan menggunakan model *inquiry* dengan teknik *mind mapping* dan dengan model *inquiry* tanpa teknik *mind mapping* pada siswa kelas VII MTs Negeri Paiton tahun ajaran 2013/2014.
2. Persentase keterampilan proses sains siswa kelas VII MTs Negeri Paiton tahun ajaran 2013/2014 selama mengikuti pembelajaran IPA-Fisika menggunakan model *inquiry* dengan teknik *mind mapping* termasuk dalam kategori baik.
3. Ada perbedaan yang signifikan antara motivasi belajar siswa dengan

menggunakan model *inquiry* dengan teknik *mind mapping* dan dengan model *inquiry* tanpa teknik *mind mapping* pada siswa kelas VII MTs Negeri Paiton tahun ajaran 2013/2014.

DAFTAR PUSTAKA

Hayat & Yusuf. 2010. *Mutu Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Imaduddin & Utomo. 2012. Efektifitas metode *mind mapping* untuk meningkatkan prestasi belajar fisika pada siswa kelas VIII. *Jurnal Humanitas*, 9 (1):64

Kristianingsih, Sukiswo, dan Khanafiyah. 2010. Peningkatan hasil belajar siswa melalui model pembelajaran inkuiri dengan metode pictorial riddle pada pokok bahasan alat-alat optik di SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6 (2010):10

Naim, M. 2009. Penerapan metode *quantum learning* dengan teknik peta pikiran (*mind mapping*) dalam pembelajaran fisika. *Jurnal Ilmiah kreatif*, 6 (1):83-85

Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Sumaji, Soehakso, Mangunwijaya, Wilardjo, Suparno, Susilo, Marpaung, Sularto, Budi, Sinaradi, Sarkim, dan Rohandi. 1998. *Pendidikan Sains yang Humanistis*. Yogyakarta: Kasinus.

Tindangen, M. 2007. Implementasi strategi inkuiri biologi SMP serta pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi. *Jurnal Didaktika*, 8 (2):148.

Widayanto. 2009. Pengembangan keterampilan proses dan

pemahaman siswa kelas x melalui kit optik. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, Vol. 5, No. 1, Januari 2009

Widyawati, R. 2010. Penerapan Model Pembelajaran Latihan Inkuiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa Kelas VII.3 SMPN 1 Tanjunganom, Nganjuk. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Program Sarjana UM.

Zuriyani, E. Tanpa Tahun. Literasi Sains dan Pendidikan. <http://sumsel.kemendiknas.go.id/file/file/TULISAN/wagj1343099486.pdf> [05 September 2013]