

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN STM DAN CTL TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP FISIKA DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

Oleh
I Ketut Suwita

Tujuan penelitian ini adalah: (1) menganalisis perbedaan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis pada siswa yang mengikuti pembelajaran model *STM*, *CTL* dan konvensional, (2) menganalisis perbedaan pemahaman konsep pada siswa yang mengikuti pembelajaran model *STM*, *CTL* dan konvensional, (3) menganalisis perbedaan keterampilan berpikir kritis pada siswa yang mengikuti pembelajaran model *STM*, *CTL* dan konvensional.

Penelitian ini tergolong eksperimen semu dengan rancangan *non equivalent posttest only control group design*. Populasi penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Kuta Selatan Tahun Pelajaran 2011/2012 yang terdiri dari empat kelas dengan jumlah anggota 129 siswa. Sampel diambil dengan teknik *group random sampling*. Data dikumpulkan dengan tes, dan dianalisis dengan statistik deskriptif dan MANOVA satu jalur. Untuk mengetahui besar perbedaannya digunakan uji LSD dengan taraf signifikansi 5%.

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh simpulan sebagai berikut: (1) terdapat perbedaan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis pada siswa yang mengikuti pembelajaran model *STM*, *CTL* dan konvensional ($F = 26,52$; $p < 0,05$); (2) terdapat perbedaan pemahaman konsep pada siswa yang mengikuti pembelajaran model *STM*, *CTL* dan konvensional ($F = 79,94$; $p < 0,05$). Rata-rata pemahaman konsep siswa yang menggunakan model *STM* lebih besar dari *CTL*, dan konvensional. $\bar{X}_{STM} = 70,36$; $SD = 7,84$; $\bar{X}_{CTL} = 65,37$; $SD = 6,94$; dan $\bar{X}_{KON} = 51,00$; $SD = 5,45$; dan (3) terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis pada siswa yang mengikuti pembelajaran model *STM*, *CTL* dan konvensional ($F = 0,95$; $p > 0,05$). Rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa yang menggunakan model *STM* lebih besar dari *CTL*, dan konvensional. $\bar{X}_{STM} = 57,33$; $SD = 7,22$; $\bar{X}_{CTL} = 51,78$; $SD = 5,89$; dan $\bar{X}_{KON} = 46,70$; $SD = 7,55$.

Kata kunci: *STM*, *CTL*, pemahaman konsep, dan keterampilan berpikir kritis.

ABSTRACT

THE EFFECT OF STM LEARNING MODEL AND CTL MODEL TO PHISYC CONCEPT COMPREHENSION AND CRITICAL THINKING SKILL

This study aims 1) to analyze the differences between the understanding of the students' concepts and the critical thinking skills of students by using the STM learning model, CTL and conventional. 2) To analyze differences in the understanding of the students' concepts by using the STM learning model, CTL and conventional. 3) To analyze the difference of the critical thinking skills of the students by using the STM learning models, CTL, and the conventional.

It is classified as quasi-experimental study with *non-equivalent post test only group design*. The population of the study is all the eleventh grade science students in SMA N 1 Kuta Selatan, the school year 2011/2012 that consisting four classes with 129 students. Samples are collected by using the group random sampling technique. The data was collected by using test, descriptive statistics and one-way MANOVA. For knowing the magnitude of the differences, were used LSD test with significance level of 5%.

The results show that 1) There is the difference between the understanding of the students' concept and the critical thinking skills of students by using the STM learning models, CTL, and the conventional ($F = 26.522$; $p < 0.05$). 2) There is the difference of the understanding of the students' concept by using the STM learning model, CTL, and the conventional ($F = 79.938$; $p < 0.05$). The average score was achieved by the students in the understanding of the concept by using the STM learning models is higher than the CTL and the conventional. $X_{STM} = 70,36$; $SD = 7,84$; $X_{CTL} = 65,37$; $SD = 6,94$; $X_{KON} = 51,00$; $SD = 5,45$; and 3) There is the difference of the critical thinking skills of students using the STM learning models, CTL, and the conventional ($F = 0.949$; $p > 0,05$). The average score was achieved by the students in the critical thinking skills by using the STM learning models is higher than the CTL and the conventional. $X_{STM} = 57,33$; $SD = 7,22$; $X_{CTL} = 51,78$; $SD = 5,89$; $X_{KON} = 46,70$; $SD = 7,55$.

Key words: STM, CTL, concept comprehension, and critical thinking skill.

I. PENDAHULUAN

Tantangan hidup menuntut manusia untuk melekat ilmu pengetahuan dan teknologi agar mampu bersaing. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi ditandai dengan adanya persaingan antar bangsa yang makin meningkat (Padmanthara, 2007). Kehidupan dalam era globalisasi dipenuhi oleh kompetisi-kompetisi yang sangat ketat.

Untuk menghadapi tantangan jaman, maka pendidikan yang merupakan cikal bakal untuk menghasilkan sumber daya berkualitas harus dibangun dengan pondasi yang kuat agar dapat menjembatani tuntutan jaman yang makin menantang. Pemenintah Indonesia sudah melalukan respon dengan menerbitkan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang diimplementasikan dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang merupakan kurikulum pendidikan Indonesia saat ini. KTSP menerapkan prinsip pembelajaran Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK), yang mengarahkan prinsip kegiatan belajar mengajar berpusat pada siswa, belajar dengan melakukan, mengembangkan kemampuan sosial, mengembangkan keterampilan siswa untuk pemecahan permasalahan, mengembangkan kreativitas, dan mengembangkan kemampuan untuk menggunakan ilmu dan teknologi.

Dalam fisika, pendidikan dirancang dengan tujuan untuk membentuk sikap positif terhadap fisika, memupuk sikap ilmiah, mengembangkan pengalaman untuk dapat melakukan proses sains, mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, dan menguasai konsep dan prinsip fisika. Tujuan pendidikan fisika sesuai prinsip-prinsip KTSP yakni memperbaiki kemampuan siswa untuk menggunakan pemahaman konsep fisika siswa dalam memecahkan permasalahan baik secara kualitatif maupun kuantitatif (Dufresne & Gerace, 2004).

Kenyataan bahwa kualitas sumber daya manusia Indonesia dalam persaingan global masih rendah. Fakta hasil pantauan secara internasional oleh TNP2K (Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan) menyatakan bahwa HDI (*Human Development Index*) penduduk Indonesia masih rendah dengan indeks 0,617 dan berada pada peringkat 124 dari 187 negara pada tahun 2011. Hal senada juga terjadi dalam bidang Sains, sesuai dengan laporan *Program for International Student Assessment (PISA)*, yang mendapatkan bahwa nilai rata-rata komponen literasi sains siswa Indonesia masih rendah (identifikasi isu ilmiah sebesar 393, menjelaskan fenomena secara ilmiah sebesar 395, dan menggunakan bukti ilmiah sebesar 386) (NCES, 2007).

Fakta juga ditemukan pada pembelajaran fisika, siswa mengalami kesulitan dalam mengembangkan kemampuan berpikir dan kinerja ilmiah. Hal ini dibuktikan dengan adanya data kemampuan fisika siswa Indonesia dalam TIMSS (*Trends in Mathematics and Science Study*) 1999, TIMSS 2003, dan TIMSS 2007 untuk aspek kognitif (*knowing, applying, reasoning*) masih rendah. Pencapaian nilai rata-rata fisika siswa Indonesia adalah 34,57 masih di bawah rata-rata Internasional, yaitu sebesar 43,40 (Efendi, 2010). Senada dengan temuan TIMSS, Sadia (2008) dalam penelitiannya yang dilaksanakan di provinsi Bali mendapatkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa SMAN kelas X berkualifikasi rendah dengan skor rerata 49,38.

Fakta lain ditemukan melalui hasil wawancara dan observasi di SMAN 1 Kuta Selatan terhadap guru-guru fisika, didapat bahwa proses proses pembelajaran di kelas masih cenderung berlangsung secara konvensional, dimana guru sangat jarang menggunakan laboratorium dalam proses pembelajaran, proses pembelajaran masih didominasi oleh metode ceramah dan bimbingan pelatihan, dan guru belum optimal melakukan inovasi pembelajaran yang mampu mengakomodasi pembelajaran menuju keterampilan berpikir kritis.

Agar pembelajaran terlaksana sesuai dengan amanat KTSP dan tujuan pembelajaran fisika, maka guru harus melakukan inovasi pembelajaran. Model pembelajaran yang dipandang akan memberi kontribusi yang signifikan dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis adalah pembelajaran kontekstual, model pembelajaran berbasis masalah, model *problem solving*, model sains-teknologi-masyarakat, model siklus belajar, dan model pembelajaran berbasis penilaian portofolio (Sadia, 2008).

Beranjak dari fakta-fakta yang ditemukan di lapangan, maka dalam penelitian ini peneliti menggunakan model pembelajaran STM (Sains Teknologi Masyarakat) dan model CTL (*Contextual Teaching and Learning*). Dasar pemikiran penggunaan Model STM, dan CTL karena kedua model tersebut memiliki beberapa kelebihan diantaranya : (1) memberikan kesempatan kepada siswa aktif dalam proses pembelajaran dalam usaha untuk membangun keterampilan berpikir tingkat tinggi (keterampilan berpikir kritis, dan kreatif)

melalui kegiatan proses sains, (2) memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkaji pembelajaran yang berkaitan dengan dunia nyata (dengan permasalahan kontekstual) untuk membangun makna, (3) memberikan peluang kepada guru untuk melaksanakan penilaian dengan berbagai dimensi penilaian termasuk didalamnya penilaian terhadap keterampilan berpikir kritis. Berdasarkan pada dasar pemikiran tersebut, peneliti merancang sebuah penelitian eksperimen dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran STM dan CTL terhadap Pemahaman Konsep Fisika dan Keterampilan Berpikir Kritis.

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan sebagai berikut . 1) Menganalisis perbedaan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis pada siswa yang mengikuti pembelajaran model STM, CTL, dan konvensional 2) Menganalisis perbedaan pemahaman konsep pada siswa yang mengikuti pembelajaran model STM, CTL, dan konvensional. 3) Menganalisis perbedaan keterampilan berpikir kritis pada siswa yang mengikuti pembelajaran model STM, CTL, dan konvensional.

II. METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian ini mengikuti rancangan eksperimen dengan desain *non-equivalent post-test only control group design*. Desain ini dipilih karena tidak memungkinkan untuk merandom subjek yang ada pada setiap kelas secara utuh (Wiersma, 1990). Desain yang digunakan pada penelitian ini tersaji pada Gambar 2.1.

Eksperimen kelompok I	X_1	O
Eksperimen kelompok II	X_2	O
Kelompok kontrol	X_3	O

Dimodifikasi dari Suparno (2010)

Gambar 2.1 Desain Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA SMAN 1 Kuta Selatan tahun pelajaran 2011/2012 yang berjumlah 129 orang siswa. Sampel penelitian dipilih secara *simple class random sampling*. Berdasarkan proses penentuan sampel penelitian, didapat hasil seperti yang tertera pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Populasi Penelitian, Sampel Penelitian, dan Model Pembelajaran yang diperoleh tiap Kelompok Sampel

No	Kelas	Populasi	Sampel	Model Pembelajaran
1	XI IPA-1	20 siswa		
2	XI IPA-2	36 siswa	36 siswa	STM
3	XI IPA-3	36 siswa	36 siswa	CTL
4	XI IPA-4	37 siswa	37 siswa	Konvensional
	Jumlah	129 siswa	109 siswa	

Variabel *independent* berupa model pembelajaran yang terdiri atas model pembelajaran STM, CTL, dan konvensional. Variabel *dependent*, yakni pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis. Indikator pemahaman konsep meliputi *interpreting, exemplifying, classifying, summarizing, inferring, comparing, dan explaining* (Anderson, *et al.*, 2001). Indikator keterampilan berpikir kritis meliputi *interpretation, analisis, evaluating, inference, explanation* (Faicone, 1990).

Model pembelajaran STM memiliki sintak mulai dari invitasi, eksplorasi, pengajuan eksplanasi dan solusi, dan tindak lanjut (Yager, 1992). Urutan pembelajaran CTL terdiri dari enam fase yaitu : fase 1 : guru menjelaskan kompetensi dan pentingnya materi pembelajaran, fase 2 : membagi siswa dalam kelompok-kelompok kecil, fase 3 : proses tanya jawab guru dan siswa, fase 4 : siswa melakukan observasi, fase 5 : melakukan diskusi, fase 6 : menyimpulkan hasil pembelajaran (Sanjaya, 2009). Model Pembelajaran konvensional yang dimaksud disini adalah Model Pengajaran Langsung. Sintaks pembelajaran langsung terdiri dari lima fase, yaitu menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa, mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan, melakukan bimbingan pelatihan, mengecek pemahaman dan memberi umpan balik, dan memberikan pelatihan lanjutan dan penerapan (Kardi & Nur dalam Trianto, 2007).

Data dikumpulkan dengan teknik tes. Tes pemahaman konsep yang dikembangkan dalam bentuk tes objektif yang diperluas dengan rentang skor 0 (nol) sampai dengan 3 (tiga). Tes keterampilan berpikir kritis berupa tes objektif skor dikotomi nol (0) dan satu (1). Data dianalisis dengan statistik deskriptif dengan kriteria kualifikasi seperti yang disajikan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Kriteria Kualifikasi Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis

No	Rentang nilai	Kategori
1	85 – 100	Sangat Tinggi
2	70 – 84	Tinggi
3	55 – 69	Sedang
4	40 – 54	Rendah
5	0 – 39	Sangat Rendah

(Dimodifikasi dari Arikunto, 2002)

Pengujian hipotesis penelitian dianalisis menggunakan MANOVA (*Multivariate Analysis of Variance*) satu jalur. Uji lanjut manova menggunakan *Least Significant Difference* (LSD) dengan formula Montgomery (1984) seperti berikut.

$$LSD = t_{(\alpha/2), N-a} \sqrt{MS\epsilon \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}$$

III HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

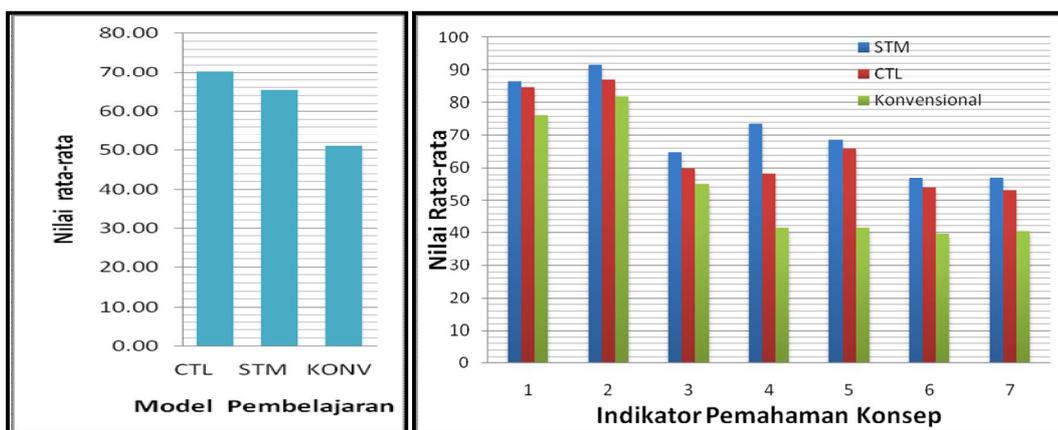
Deskripsi Data

Analisis statistik deskriptif data pemahaman konsep kelompok eksperimen (STM, dan CTL) dan kelompok kontrol (konvensional) seperti yang tertera pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Data Pemahaman Konsep untuk Pembelajaran dengan STM, CTL dan Pembelajaran Konvensional

	Model STM	Model CTL	Model Konvensional
Jumlahiswa siswa	36	36	37
Rentang	36,60	26,70	23,30
Nilai Minimum	56,70	50,00	40,00
Nilai Maksimum	93,30	76,70	63,30
Nilai Rata-rata	70,36	65,37	51,00
Nilai tengah	70,00	65,85	51,70
Modus	65,00	63,30	51,70
Standar Deviasi	7,84	6,94	5,45
Varians	61,52	48,12	29,70

Dari Tabel 3.1, tampak bahwa nilai rata-rata pemahaman konsep paling besar didapat oleh siswa yang belajar menggunakan model STM, diikuti oleh model CTL, dan model konvensional. Pada tiap indikator, rata-rata pemahaman konsep siswa yang belajar dengan model STM lebih besar dibandingkan dengan model CTL, dan konvensional. Bila rata-rata pemahaman konsep siswa dinyatakan dalam diagram batang, maka akan tampak seperti Gambar 3.1



1 : *Interpreting* 2: *Exemplifying* 3 : *Classifying* 4 : *Summarizing*
 5: *Inferring* 6 : *Comparing* 7 : *Explaining*

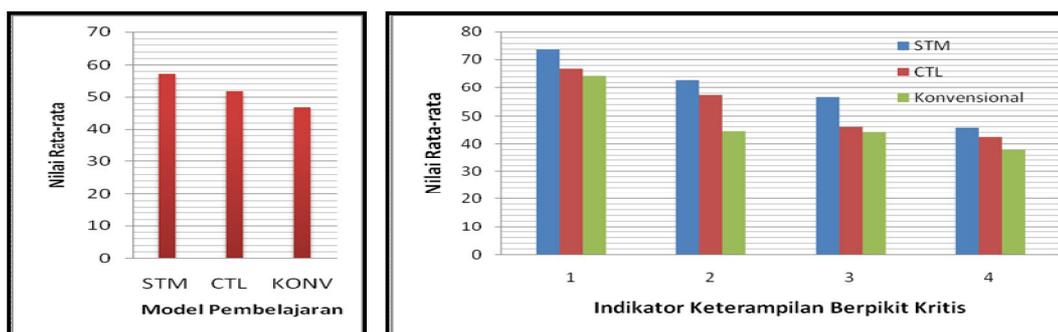
Gambar 3.1 Rerata Pemahaman Konsep Model STM, CTL, dan Konvensional

Hasil analisis deskriptif data keterampilan berpikir kritis kelompok eksperimen (model STM, dan CTL) dan kelompok kontrol (model konvensional) seperti yang tersaji pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Data Keterampilan Berpikir Kritis untuk Pembelajaran dengan STM, CTL dan Pembelajaran Konvensional

Statistik	Model STM	Model CTL	Model konvensional
Jumlah Siswa	36	36	37
Rentang	28,00	28,00	28,00
Nilai Minimum	44,00	40,00	36,00
Nilai Maksimum	72,00	68,00	64,00
Nilai rata-rata	57,33	51,78	46,70
Nilai tengah	56,00	52,00	48,00
Modus	52,00	48,00	44,00
Standar Deviasi	7,22	5,89	7,55
Varians	52,11	34,69	56,94

Dari Tabel 3.2, tampak bahwa nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis paling besar diperoleh oleh siswa yang belajar menggunakan model STM, diikuti oleh siswa yang belajar dengan model CTL, dan model konvensional. Bila disajikan dalam diagram batang, maka rata-rata keterampilan berpikir kritis model STM, CTL, dan konvensional tampak seperti pada Gambar 3.2



1 : Interpretasi 2 : Menyimpulkan 3 : Analisis 4 : Menjelaskan 5 : Evaluasi
 Gambar 3.2 Nilai Rata-rata Keterampilan Berpikir Kritis Model STM, CTL, dan Konvensional

Berdasarkan gambar 3.2 tampak bahwa nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis paling besar diperoleh siswa yang belajar dengan model STM, diikuti siswa yang belajar dengan model CTL, dan konvensional pada tiap indikator. Jika keterampilan berpikir kritis siswa dikelompokkan ke dalam jenjang kualifikasi, maka nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa yang belajar dengan model STM berkategori sedang, siswa yang belajar dengan model CTL dan konvensional memiliki rata-rata keterampilan berpikir kritis berkategori rendah.

Pengujian Hipotesis

Hasil analisis multivariat dengan menggunakan SPSS-PC 15.0 for Windows disajikan seperti tera yang terpada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Hasil Analisis Multivariat

<i>Effect</i>		<i>Value</i>	<i>F</i>	<i>Hypothesis df</i>	<i>Error df</i>	<i>Sig.</i>
MODEL	<i>Pillai's Trace</i>	0,67	26,52	4,00	212,00	0,00
	<i>Wilks' Lambda</i>	0,35	36,05	4,00	210,00	0,00
	<i>Hotelling's Trace</i>	1,79	46,60	4,00	208,00	0,00

<i>Effect</i>		<i>Value</i>	<i>F</i>	<i>Hypothesis df</i>	<i>Error df</i>	<i>Sig.</i>
	<i>Roy's Largest Root</i>	1,76	93,41	2,00	106,00	0,00

Hipotesis pertama dari penelitian ini adalah “Terdapat perbedaan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis pada siswa yang mengikuti pembelajaran model STM, CTL, dan konvensional”. Secara statistik dirumuskan sebagai:

$$H_0(1) : \begin{bmatrix} \mu_{A_1 Y_1} \\ \mu_{A_1 Y_2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu_{A_2 Y_1} \\ \mu_{A_2 Y_2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu_{A_3 Y_1} \\ \mu_{A_3 Y_2} \end{bmatrix}$$

$$H_1(1) : \begin{bmatrix} \mu_{A_1 Y_1} \\ \mu_{A_1 Y_2} \end{bmatrix} \neq \begin{bmatrix} \mu_{A_2 Y_1} \\ \mu_{A_2 Y_2} \end{bmatrix} \neq \begin{bmatrix} \mu_{A_3 Y_1} \\ \mu_{A_3 Y_2} \end{bmatrix}$$

Nilai signifikansi uji MANOVA melalui statistik *Pillai Trace*, *Wilk's Lamda*, *Hotelling's Trace* dan *Roy's Largest Root* adalah 0,00 masih lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Simpulan yang dapat ditarik adalah terdapat perbedaan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis pada siswa yang mengikuti pembelajaran model STM, CTL, dan konvensional.

Analisis statistik untuk pengujian hipotesis kedua dan ketiga menggunakan hasil analisis *Test Between Subjects Effects* seperti tersaji pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Hasil Analisis *Test Between Subjects Effects*

<i>Source</i>	<i>Dependent Variable</i>	<i>Type III Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
<i>Corrected Model</i>	PK	7400,59	2	3700,30	79,94	0,00
	KBK	2062,73	2	1031,36	21,49	0,00
<i>Intercept</i>	PK	422227,09	1	422227,09	9121,38	0,00
	KBK	293983,84	1	293983,84	6124,72	0,00
<i>MODEL</i>	PK	7400,59	2	3700,30	79,94	0,00
	KBK	2062,73	2	1031,36	21,49	0,00
<i>Error</i>	PK	4906,72	106	46,29		
	KBK	5087,95	106	48,00		
<i>Total</i>	PK	433206,39	109			
	KBK	300640,00	109			
<i>Corrected Total</i>	PK	12307,31	108			
	KBK	7150,68	108			

Hipotesis kedua dari penelitian ini adalah “Terdapat perbedaan pemahaman konsep pada siswa yang mengikuti pembelajaran model STM, CTL, dan konvensional.”. Secara statistik dirumuskan sebagai berikut :

$$H_0(2) : \mu A_1 Y_1 = \mu A_2 Y_1 = \mu A_3 Y_1$$

$$H_1(2) : \mu A_1 Y_1 \neq \mu A_2 Y_1 \neq \mu A_3 Y_1$$

Hasil Analisis *Test Between Subjects Effects* didapat $F_{hitung} = 79,94$ dengan taraf signifikansi 0,00. Angka signifikansi ini lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Simpulan yang dapat ditarik adalah terdapat perbedaan pemahaman konsep antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran STM, CTL, dan konvensional. Hasil analisis uji lanjut tes pemahaman konsep didapat bahwa *mean difference* model STM dengan CTL, STM dengan konvensional, dan CTL dengan konvensional lebih besar dari LSD.

Hipotesis ketiga dari penelitian ini adalah “Terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis pada siswa yang mengikuti pembelajaran model STM, CTL, dan konvensional.”. Secara statistik dirumuskan sebagai berikut.

$$H_0(3) : \mu A_1 Y_2 = \mu A_2 Y_2 = \mu A_3 Y_2$$

$$H_1(3) : \mu A_1 Y_2 \neq \mu A_2 Y_2 \neq \mu A_3 Y_2$$

Nilai $F_{hitung} = 21,49$ dengan taraf signifikansi 0,00 lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Simpulan yang dapat ditarik adalah terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang belajar dengan dengan model pembelajaran STM, CTL, dan konvensional. Hasil analisis uji lanjut tes keterampilan berpikir kritis didapat bahwa *mean difference* model STM dengan CTL, STM dengan konvensional, dan CTL dengan konvensional lebih besar dari LSD (*mean difference* > LSD)

Pembahasan

Hasil analisis data didapat nilai rata-rata pemahaman konsep fisika yang diperoleh siswa yang belajar dengan model STM, CTL, dan konvensional berturut-turut adalah 70,36, 65,37, dan 51,00. Hasil analisis uji lanjut tes

pemahaman konsep didapat bahwa *mean difference* model STM dengan CTL, STM dengan konvensional, dan CTL dengan konvensional lebih besar dari LSD (*mean difference* > LSD). Hasil ini menandakan nilai rata-rata pemahaman konsep terbesar diperoleh siswa yang belajar dengan model STM diikuti oleh model CTL, dan konvensional (70,36 > 65,37 > 51,00).

Nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis berturut-turut adalah 57,33, 51,78, dan 46,70. Hasil analisis uji lanjut tes keterampilan berpikir kritis didapat bahwa *mean difference* model STM dengan CTL, STM dengan konvensional, dan CTL dengan konvensional lebih besar dari LSD (*mean difference* > LSD). Hasil ini menandakan nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis terbesar diperoleh siswa yang belajar dengan model STM diikuti oleh model CTL, dan konvensional (57,33 > 51,78 > 46,70).

Disisi lain, pengujian hipotesis didapat bahwa : (1) terdapat perbedaan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang belajar dengan dengan model pembelajaran STM, CTL, dan konvensional, (2) terdapat perbedaan pemahaman konsep fisika antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan STM, CTL dan konvensional, dan (3) terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan STM, CTL dan konvensional

Hal ini dimungkinkan karena dalam pembelajaran dengan model STM, siswa belajar atas inisiatif sendiri melalui isu sains teknologi dari awal pembelajaran sampai mendapatkan solusi pemecahan masalah. Jadi, siswa membangun keterampilan berpikir kritis mulai dari awal pembelajaran sampai mendapatkan solusi. Dalam pembelajaran dengan model CTL, guru membantu siswa selama proses pembelajaran untuk membangun keterampilan berpikir kritis melalui pertanyaan-pertanyaan pengarah dalam usaha mencapai tujuan pembelajaran, sedangkan pada pembelajaran konvensional, proses pembelajaran didominasi oleh guru.

Rata-rata pemahaman konsep siswa pada indikator *classifying*, *summarizing*, *inferring*, *comparing*, dan *explaining* masih berkategorisasi rendah sampai sedang untuk ketiga model. Hal ini dimungkinkan karena kelemahan

utama siswa adalah memberikan penjelasan terhadap pilihan jawaban sehingga skor yang diperoleh rendah.

Berdasarkan analisis data, bahwa secara keseluruhan rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa berkategori sedang pada model STM, berkategori rendah pada model CTL, dan konvensional. Hal ini dimungkinkan karena pembelajaran menuju keterampilan berpikir kritis tidak didapat begitu saja, tetapi harus didapat melalui tahapan-tahapan belajar secara teratur sehingga membangun kebiasaan untuk selalu kritis dalam hidup (Duron, R. *et.al.*,2006).

Implikasi

Berdasarkan deskripsi data pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis yang diperoleh siswa yang belajar menggunakan model STM, dan CTL, maka implementasi pembelajaran model CTL, dan STM memerlukan sarana dan prasarana yang mendukung seperti laboratorium yang memadai, diperlukan kemampuan guru dalam memberikan isu yang tepat dan tajam agar pembelajaran dapat berlangsung dengan baik pada model STM, diperlukan kemampuan guru untuk mengaitkan konten dengan dunia nyata dan keterampilan bertanya pada model CTL, diperlukan keterampilan menyajikan masalah yang sifatnya kontekstual untuk melatih keterampilan berpikir melalui pemecahan masalah.

IV. Penutup

Berdasarkan hasil analisis dan rangkuman penelitian maka dapat ditarik beberapa simpulan sebagai berikut.

1. Terdapat perbedaan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis pada siswa yang mengikuti pembelajaran model STM, CTL, dan konvensional.
2. Terdapat perbedaan pemahaman konsep pada siswa yang mengikuti pembelajaran model STM, CTL, dan konvensional. Nilai Rata-rata pemahaman konsep paling besar diperoleh siswa yang belajar dengan model STM, diikuti oleh model CTL, dan konvensional..

3. Terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis pada siswa yang mengikuti pembelajaran model STM, CTL, dan konvensional. Nilai Rata-rata keterampilan berpikir kritis paling besar diperoleh siswa yang belajar dengan model STM, diikuti oleh model CTL, dan konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, O. W. & Krathwohl, D. R. 2001. *A Taxonomy for Learning Teaching and Assessing*. New York : Longman
- Arikunto, S. 2002. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Dufresne, R. J., & Gerace, W. J. 2004. Assessing-to-learn: Formative assessment in physics instruction. *The Physics Teacher*. 42. 428-433.
- Duron, R. & Limbaach, B. & Waugh, G.2006. Critical Thinking Framework For Any Discipline. *International Journal of Teaching and Learning in High Education, Vol. 17. Number 12, 160-166, ISSN 1812-9129*
- Efendi, R. 2010. “Kemampuan fisika siswa Indonesia dalam TIMSS (Trend of International on Mathematics and Science Study)”. <http://www.fi.itb.ac.id/~dede/Seminar%20HFI%202010/CD%20Proceedings/Proceedings/FP%2012.pdf>. Diunduh tanggal 10 Februari 2012
- Faicone, P. A. 1990. *Critical Thinking: A Statement Of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction*. USA: California Academic Press
- Montgomery, D. C. 2001. *Design and Analysis of Experiment*. Fifth edition. New York: John Wiley & Sons.
- NCES (National Center for Education Statistics). 2007. “*Highlights from PISA 2006: Performance of U.S. 15-year-old students in science and mathematics literacy in an international context*”. Tersedia pada <http://nces.ed.gov/pubs2008/2008016.pdf>. Diunduh tanggal 5 Nopember 2009.
- Padmanthara, S. 2007. Pembelajaran Berbantuan Komputer dan Manfaat sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Teknodik*. 22(7).130-144.
- Sadia. 2008. Model Pembelajaran yang Efektif untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis (suatu persepsi guru). *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*
- Sanjaya, W. 2009. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group.

- Suparno, P. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Fisika*. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma
- TNP2K.2011. Perkembangan Indeks Pembangunan Manusia Indonesia. Tersedia pada http://tnp2k.go.id/downloads/publikasi_ulasan/ulasan_tnp2k_nop_2011.pdf. Diakses tanggal 6 Juni 2012
- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Surabaya : Prestasi Pustaka
- Wiersma, W. 1990. *Research Methods in Education*. Fifth edition. London: Allyn and Bacon.
- Yager, R. E. 1992. *The Status of Science – Technology-Society Reform Efforts Around the World*. USA:ICASE