

# PENGARUH SIKAP ILMIAH DAN BERPIKIR KRITIS TERHADAP PENGETAHUAN LINGKUNGAN MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL DENGAN PENDEKATAN SETS PADA SISWA KELAS VII SMP NEGERI 3 PALU

## Effect of Scientific Attitudes and Critical Thinking Towards Environment Ability by the Contextual Teaching and Learning Guide with Sets Approach of Seven Grade Students in SMP Negeri 3 Palu

\* Putrianti, Amiruddin Hatibe, & Amiruddin Kade

Pendidikan Sains Program Magister/Pascasarjana – Universitas Tadulako, Palu – Indonesia 94118

### Article History

Received 03 December 2016

Revised 08 January 2017

Accepted 14 February 2017

### Abstract

*The objectives of the research is to gain informations concerning with the influence between (1) scientific attitudes towards environment ability outcome, (2) critical thinking towards environment ability outcome, (3) scientific attitudes together with critical thinking and environment ability outcome. The tested hypothesis indicated that there is positive influence between (1) scientific attitudes and environment ability outcome, (2) critical thinking and environment ability outcome and (3) scientific attitudes together with critical thinking and environment ability outcome. The method used was the pre-eksperimental. The targeted populations was all 503 students seven class of SMP Negeri 3 Palu with 36 students samples selected by using simple purposive sampling technique. The technique of collecting data used questionnaire, critical thinking test and environment ability test. The results showed that: (1) there is a significant influence between scientific attitudes student's to environment ability through the contextual teaching and learning guide with SETS approach ( $F_{count} 27.095 > F_{table} 4.13$ ) with a contribution of 44.3%, (2) there is a significant influence between critical thinking student's to environment ability through the contextual teaching and learning guide with SETS approach ( $F_{count} 9.970 > F_{table} 4.13$ ) with a contribution of 22.7% (3) there is a significant influence between scientific attitudes and critical thinking student's to Environment Ability through the contextual teaching and learning models with SETS approach ( $F_{count} 13.475 > F_{table} 3.30$ ) with a contribution of 45.0%.*

### Keywords:

scientific attitudes, critical thinking, Environment Ability and contextual teaching and learning models, SETS approach.

doi: 10.22487/j25490192.2017.v1.i2.pp63-74

### Pendahuluan (Introduction)

Pendidikan sains sebagai bagian dari pendidikan IPA yang umumnya memiliki peran penting dalam peningkatan mutu pendidikan, khususnya dalam menghasilkan peserta didik yang berkualitas, yaitu manusia Indonesia yang mampu berpikir kritis, kreatif, logis, berinisiatif dan bersikap ilmiah dalam menanggapi isu di masyarakat yang diakibatkan oleh dampak perkembangan IPA dan teknologi. Pendidikan IPA diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar dan memiliki keterampilan

yang memadai sehingga aktif dan berperan dalam masyarakat.

Menurut Nurjannah (2012), berpikir kritis dapat membantu peserta didik untuk menjadi manusia yang mampu membuat keputusan yang tepat berdasarkan usaha yang cermat, sistematis, logis, dan mempertimbangkan berbagai sudut pandang. Bukan hanya mengajar kemampuan yang perlu dilakukan, tetapi juga menanamkan sifat, sikap, nilai dan karakter yang menunjang keterampilan berpikir kritis.

Proses pembelajaran yang diterapkan oleh kebanyakan guru di kelas belum secara maksimal dapat mengembangkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan permasalahan dan berpikir ilmiah sehingga diperlukan upaya untuk mengembangkan keterampilan siswa dalam berpikir dan bersikap ilmiah dalam pembelajaran IPA. Usaha yang dapat dilakukan guru adalah dengan menerapkan suatu model pembelajaran IPA yang dapat memupuk sikap ilmiah dan

### \*Correspondence:

Putrianti

e-mail: gayathri@uetimer.com\*

Copyright © 2018 Author(s) retain the copyright of this article.

This article is published under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0.

keterampilan berpikir kritis peserta didik sehingga dapat meningkatkan prestasi atau hasil belajarnya.

Menurut Putri (2014), awal dari sikap ilmiah adalah rasa keingintahuan yang tinggi dalam diri peserta didik terhadap materi pelajaran. Hal ini memungkinkan mereka antusias dalam pembelajaran, berupaya mencari informasi yang dibutuhkan yang berhubungan dengan materi pelajaran, sehingga dimungkinkan peserta didik yang memiliki sikap ilmiah tinggi akan memiliki ketrampilan berpikir kritis yang baik sehingga berdampak pada prestasi atau hasil belajar yang tinggi pula.

Permasalahan sikap ini juga terjadi dalam proses pembelajaran. Kebanyakan peserta didik kurang antusias dalam membaca dan mempelajari materi yang diajarkan, malu bertanya tentang materi yang kurang mereka pahami serta tidak berani mengemukakan pendapat. Selain itu rasa tanggung jawab dan kerjasama dalam diri peserta didik juga masih kurang. Hal ini terlihat ketika diberikan tugas berdiskusi, hanya beberapa orang saja yang terlibat dalam diskusi sementara peserta didik yang lain disibukkan dengan aktifitas lain selain kegiatan pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat ketelitian bekerja dan disiplin peserta didik masih kurang. Selanjutnya sewaktu guru memberikan evaluasi atau ulangan harian, masih banyak peserta didik yang mencontek jawaban temannya, hal ini menunjukkan bahwa sikap percaya diri peserta didik kurang. Karena permasalahan sikap ilmiah ini maka jelas tergambar betapa pentingnya peran guru dalam memupuk dan mengembangkan sikap ilmiah terhadap pembelajaran IPA.

Penggunaan model pembelajaran yang tepat diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang merupakan salah satu faktor pendukung meningkatnya hasil belajar peserta didik. Untuk memilih suatu model pembelajaran perlu memperhatikan materi yang akan disampaikan, tujuan, waktu yang tersedia, dan banyaknya siswa serta hal lain yang berkaitan dengan proses pembelajaran. Apabila telah memahami materi dengan baik maka siswa dengan mudah dapat mengerjakan soal-soal yang lebih bervariasi sehingga motivasi belajar siswa akan meningkat sesuai dengan yang diharapkan.

Salah satu model pembelajaran yang tepat yakni dengan menerapkan model pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL).

Menurut Wina (2012) dalam Ariani (2014), model pembelajaran kontekstual adalah suatu model pembelajaran yang menekankan pada proses keterlibatan siswa secara penuh untuk dapat menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata sehingga mendorong siswa untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan mereka. Dalam percobaan yang dilakukan diterapkan pendekatan pembelajaran SETS yang memadukan pemikiran STS (Science, Teknologi and Society) dan EE (Environment Education) dengan memberikan filosofi baru di dalamnya. Secara mendasar dapat dikatakan bahwa melalui pendekatan SETS diharapkan peserta didik akan memiliki kemampuan memandang sesuatu secara terintegrasi dengan memperhatikan keempat unsur SETS membawa pesan bahwa untuk menggunakan Sains (S) terbentuk Teknologi (T) dalam memenuhi kebutuhan Masyarakat (S) diperlukan pemikiran tentang berbagai implikasinya pada Lingkungan (E) secara fisik maupun mental (Binadja, 2005 dalam Yulyana, 2014).

Penelitian Aditya (2013), berdasarkan hasil analisis data penelitian maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh kemampuan berpikir kritis dengan pembelajaran Inquiry role approach terhadap hasil belajar. Tristar (2013) juga menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis (X<sub>2</sub>) yang diukur oleh prestasi belajar (Y) memiliki kontribusi yang positif dan signifikan terhadap tinggi rendahnya prestasi belajar. Besarnya kontribusi kemampuan berpikir kritis yang secara langsung mempengaruhi prestasi belajar (Y) sebesar 11,02%.

Penelitian Masfuah (2011), berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model bertukar pasangan bervisi SETS lebih baik dari berpikir kritis siswa yang diajar dengan model diskusi klasikal bervisi SETS.

Penelitian oleh Ariani (2014), berdasarkan hasil analisis data ditemukan bahwa (1) Terdapat perbedaan hasil belajar IPA dan ketrampilan berpikir kritis model pembelajaran kontekstual dengan model pembelajaran langsung, signifikansi < 0,05 (2) Terdapat perbedaan hasil belajar IPA antara model pembelajaran kontekstual dengan model pembelajaran langsung (F= 277,337; p < 0,05). (3) Terdapat perbedaan ketrampilan berpikir kritis antara siswa yang

belajardengan model pembelajaran kontekstual dengan model pembelajaran langsung ( $F = 20,838$ ;  $p < 0,05$ ).

Penelitian Parsaroon (2013), berdasarkan analisis data dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi lebih baik dibandingkan dengan kemampuan berpikir kritis siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah.

Sampai saat ini masih tampak terjadi kesenjangan proses pembelajaran IPA di sekolah, khususnya pada SMP Negeri 3 Palu, antara proses pembelajaran yang sedang dilakukan oleh guru dan proses pembelajaran yang semestinya dilakukan. Sesuai dengan hakikat sains, proses pembelajaran harus bertumpu pada proses ilmiah. Proses ilmiah meliputi: melakukan penelitian, berkomunikasi ilmiah, pemecahan masalah, sikap ilmiah, sains teknologi masyarakat dan lingkungan. Guru mengajar sebagian besar mengarah pada produk sains, hanya sebagian kecil guru mengarah pada proses sains. Selain itu, di SMP Negeri 3 Palu masih terlihat minimnya pembiasaan keterampilan berpikir kritis dan bersikap ilmiah dalam proses pembelajaran di kelas sehingga berdampak pada kebiasaan peserta didik melakukan berbagai kegiatan tanpa mengetahui tujuan dan mengapa mereka melakukannya.

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Pengaruh Sikap Ilmiah dan Berpikir Kritis Terhadap Pengetahuan Lingkungan Melalui Model Pembelajaran kontekstual dengan pendekatan SETS Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Palu". Alasan penulis memilih judul penelitian tersebut karena pengajaran IPA di sekolah sebagian besar proses pembelajarannya masih bersifat pemberian informasi saja tanpa mengaitkan dengan isu-isu sosial dan teknologi di masyarakat yang sedang berkembang. Peserta didik lebih banyak diberikan soal-soal yang menggunakan pendekatan matematis, yang menjebak peserta didik pada kebiasaan menghafal rumus-rumus berbentuk persamaan matematika daripada memahami maknanya secara fisis. Hal ini berdampak pada kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah, yaitu ketika mereka dihadapkan pada masalah dalam kehidupan sehari-hari.

## Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian Pre-Eksperimental Design berbentuk One-Shot Case Study (Sugiyono, 2015).

Sampel pada penelitian ini dipilih dengan menggunakan teknik purposive sampling yaitu penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan nilai rata-rata hasil belajar, guru yang mengajar, jumlah siswa, siswa yang menjadi objek penelitian duduk di kelas yang sama dan pembagian kelas tidak ada kelas unggulan). Data dikumpulkan melalui angket untuk mengetahui sikap ilmiah siswa dan menggunakan tes untuk mengukur keterampilan berpikir kritis serta tes hasil belajar yang mencakup materi pengetahuan lingkungan yang dilakukan pada setiap akhir pembelajaran dengan menggunakan tes berbentuk pilihan ganda. Jumlah item tes pada masing-masing instrumen yang telah divalidasi, terdistribusi ke dalam empat kali kegiatan pembelajaran. Teknik analisis data dalam penelitian ini terdiri atas: (1) Analisis instrumen dengan menguji validitas dan reliabilitas untuk angket sikap ilmiah serta validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda untuk tes keterampilan berpikir kritis dan pengetahuan lingkungan. (2) Uji persyaratan analisis dengan menggunakan uji normalitas dan uji linieritas serta (3) Uji Hipotesis menggunakan uji statistik regresi linier sederhana, uji statistik regresi linier ganda, uji statistik korelasi sederhana dan uji statistik korelasi ganda. Teknik analisis data yang dilakukan menggunakan bantuan Program IBM Statistik SPSS versi 22.

## Hasil Dan Pembahasan

### 1. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Data yang dianalisis dalam penelitian ini diperoleh melalui penelitian pendahuluan dan penelitian penerapan. Penelitian pendahuluan dilakukan pada siswa kelas VIII C SMP Negeri 3 Palu yang berjumlah 35 orang dengan tujuan untuk melakukan uji validasi 30 item soal pada tes keterampilan berpikir kritis dan 30 item soal pada tes Pengetahuan lingkungan serta 27 item pernyataan pada angket sikap ilmiah. Berdasarkan hasil uji validitas diperoleh soal yang diterima /layak digunakan berjumlah 25 untuk tes keterampilan berpikir kritis, 26 untuk tes pengetahuan lingkungan dan 23 untuk angket sikap ilmiah.

Data yang dideskripsikan dalam penelitian ini yaitu data tentang persentase perolehan sikap ilmiah siswa tiap aspek, keterampilan berpikir kritis

siswa tiap indikator dan data perolehan pengetahuan lingkungan siswa.

Persentase perolehan sikap ilmiah siswa tiap aspek dapat dilihat pada Tabel 1.1

**Tabel 1.** Persentase Perolehan Sikap Ilmiah Siswa Setiap Aspek

ASPEK SIKAP ILMIAH	Pert.1	Pert.2	Pert.3	Pert.4	Persentase (%)
Sikap Jujur	79.86	89.58	90.97	100.00	90.10
ingin Tahuu	89.93	91.67	92.36	100.00	93.49
Sikap Kritis	89.58	92.88	97.91	100.00	95.09
Sikap Tekun	91.67	88.89	95.83	100.00	94.10
Dapat Bekerjasama	91.43	89.93	90.85	96.99	92.30
Kecerdasan Sosial	96.18	90.62	95.84	96.52	94.79

Persentase perolehan tes keterampilan berpikir kritis disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 2.** Persentase Perolehan Tes Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Tiap Indikator

Indikator pertemuan	indikator 1	indikator 2	indikator 4	indikator 6	indikator 7	indikator 8
Pertemuan 1	0	53%	72%	47%	89%	56%
Pertemuan 2	67%	67%	64%	72%	75%	0
Pertemuan 3	0	92%	0	69%	0	75%
Pertemuan 4	0	0	92%	97%	0	94%
Rata-rata Persentase per indikator		53%	57%	71%	41%	56%

Data skor tes pengetahuan lingkungan disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Data Skor Tes Pengetahuan Lingkungan

Sampel Nilai	Pengetahuan Lingkungan			
	Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert. 4
Nilai Minimum	33	53	57	66
Nilai Maksimum	59	62	67	68
Rata-Rata	50.58	57.52	63.58	67.00

### Uji Persyaratan Analisis

Sebelum dilakukan uji hipotesis, dilakukan uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji linieritas. Hasil uji persyaratan analisis menunjukkan bahwa data diperoleh terdistribusi normal dan linier. Variable penelitian telah memenuhi syarat untuk dilakukan pengujian statistic lebih lanjut, yaitu pengujian hipotesis dengan menggunakan uji statistik regresi dan uji statistik korelasi.

- Pengaruh Sikap Ilmiah terhadap Pengetahuan Lingkungan

Uji F digunakan untuk menguji ada tidaknya pengaruh sikap ilmiah terhadap pengetahuan lingkungan. Kriteria pengujian:  $H_0$  diterima apabila nilai  $sig. > 0.05$  atau  $H_0$  ditolak apabila nilai  $sig. < 0.05$ . Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai Fhitung  $>$  Ftabel yaitu  $27.095 > 4.13$  dan  $sig. = 0.000 < 0.05$  dan koefisien korelasi sebesar 44.3% sehingga dapat disimpulkan bahwa koefisien regresi  $X_1$  terhadap  $Y$  signifikan pada taraf nyata 0.025. Berdasarkan kriteria pengujian hipotesis berarti  $H_0$  ditolak. Kesimpulannya bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara sikap ilmiah terhadap pengetahuan lingkungan.

b. Pengaruh Keterampilan Berpikir Kritis Terhadap Pengetahuan Lingkungan

Kriteria pengujian:  $H_0$  diterima apabila nilai  $\text{sig.} > 0.05$  atau  $H_0 \rightarrow$  ditolak apabila nilai  $\text{sig.} < 0.05$ . Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai  $F_{hitung} > F_{tabel}$  yaitu  $9.970 > 4.13$  dan  $\text{sig.} = 0.003 < 0.05$  dan koefisien korelasi sebesar 22.7% sehingga dapat disimpulkan bahwa koefisien regresi  $X_2$  terhadap  $Y$  signifikan pada taraf nyata 0.025. Berdasarkan kriteria pengujian hipotesis berarti  $H_0$  ditolak. Kesimpulannya bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara keterampilan berpikir kritis terhadap pengetahuan lingkungan.

c. Hubungan Sikap Ilmiah dan Keterampilan Berpikir Kritis secara Bersama-sama terhadap Pengetahuan Lingkungan

Kriteria pengujian:  $H_0$  diterima apabila nilai  $\text{sig.} > 0.05$  atau  $H_0 \rightarrow$  ditolak apabila nilai  $\text{sig.} < 0.05$ . Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai  $F_{hitung} > F_{tabel}$  yaitu  $13.475 > 3.30$  dan  $\text{sig.} = 0.000 < 0.05$  dan koefisien korelasi sebesar 45% sehingga dapat disimpulkan bahwa koefisien regresi  $X_1$  dan  $X_2$  secara bersama-sama terhadap  $Y$  signifikan pada taraf nyata 0.025. Berdasarkan kriteria pengujian hipotesis berarti  $H_0$  ditolak. Kesimpulannya bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara sikap ilmiah dan keterampilan berpikir kritis terhadap pengetahuan lingkungan.

Konsep yang dibangun siswa untuk memahami lingkungannya senantiasa berubah sejalan dengan penambahan pengalaman dan bukti baru yang seringkali bertentangan dengan konsep yang sudah dipegang sebelumnya (Lestari, 2009). Sikap terbentuk dan berubah sejalan dengan perkembangan individu atau dengan kata lain sikap merupakan hasil belajar individu melalui interaksi sosial. Hal ini menandakan bahwa sikap dapat dibentuk dan diubah melalui pendidikan. Sikap positif dapat berubah menjadi negatif jika tidak memperoleh pembinaan yang baik. Karena sikap mempunyai tingkatan, maka sikap positif dapat juga ditingkatkan menjadi sangat positif, sehingga pada posisi seperti inilah letak peranan pendidikan dalam membina sikap seseorang.

Pengukuran sikap ilmiah dalam penelitian ini dilakukan di awal sebelum kegiatan pembelajaran dimulai. Berdasarkan nilai tersebut dapat diasumsikan bahwa pengetahuan lingkungan siswa tentang materi lingkungan yang diajarkan sangat dipengaruhi oleh tumbuhnya sikap ilmiah

dalam diri setiap siswa selama proses pembelajaran. Siswa dengan sikap ilmiah yang baik akan menumbuhkan pengetahuan lingkungan yang baik pula. Hal tersebut sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Suyitno (1997) bahwa sikap ilmiah merupakan produk dari kegiatan belajar, sikap ilmiah diperoleh melalui pengalaman, pembelajaran, identifikasi, perilaku peran (guru-murid dan orang tua-anak). Karena sikap ilmiah itu dipelajari maka sikap ilmiah dapat dimodifikasi dan diubah sehingga pengalaman belajar secara konstan dapat mempengaruhi sikap ilmiah, membuat sikap ilmiah berubah, intensif, lemah ataupun sebaliknya. Hal yang serupa juga diungkapkan oleh Yul (2004) bahwa sikap ilmiah timbul melalui pengalaman, tidak dibawa sejak lahir, sehingga sikap dapat diperteguh atau diubah melalui proses belajar.

Nilai sikap ilmiah siswa yang diperoleh dari hasil penelitian selama empat kali pembelajaran sudah cukup baik dan mengalami peningkatan, namun ada beberapa siswa yang nilai sikap ilmiahnya meningkat tetapi tidak beraturan bahkan ada sebagian siswa mengalami penurunan sikap ilmiah setiap kegiatan pembelajaran. Hal ini disebabkan oleh ketidakpahaman siswa tersebut dalam memberikan skor angket sikap ilmiah yang diberikan sebelum kegiatan pembelajaran dikarenakan pada saat peneliti menjelaskan tata cara pengisian angket, beberapa siswa tersebut masuk ke dalam kelas tidak tepat waktu sehingga mereka tidak mendengarkan intruksi yang telah dijelaskan oleh guru. Selain itu faktor lainnya adalah masih terdapat siswa yang cenderung pasif, cuek, tidak peduli terhadap pembelajaran sehingga dalam memberikan skor angket dan menjawab tes pengetahuan lingkungan mereka lakukan dengan cara menebak saja. Ketidakpedulian siswa tersebut memberikan dampak yang buruk terhadap hasil belajarnya.

Hal ini sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Astuti (2014) bahwa siswa yang mempunyai sikap ilmiah yang tinggi akan memiliki kelancaran dalam berpikir sehingga siswa akan termotivasi untuk selalu berprestasi dan memiliki komitmen yang kuat untuk mencapai keberhasilan dan keunggulan. Berdasarkan anggapan itu maka dapat diduga bahwa sikap ilmiah siswa akan berhubungan dengan hasil belajar yang diperoleh siswa tersebut selama proses pembelajaran.

Berdasarkan uji hipotesis yang dilakukan terhadap data dengan jumlah sampel 36 siswa yang dilakukan dengan menggunakan program IBM Statistik SPSS versi 22 diperoleh bahwa sikap ilmiah berpengaruh signifikan terhadap pengetahuan lingkungan melalui model CTL dengan pendekatan SETS pada siswa kelas VII F SMP Negeri 3 Palu dengan kontribusi pengaruh sebesar 0.443 atau 44.3% pada taraf nyata 0.025 dan kepercayaan 95%.

Hasil penelitian lain yang sejalan dengan hasil penelitian ini dikemukakan oleh beberapa peneliti sebelumnya, diantaranya (1) Maretasari (2012) menyatakan bahwa setiap terjadi peningkatan sikap ilmiah akan berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa. (2) Suci (2009) menyatakan bahwa adanya pengaruh positif antara sikap ilmiah dan prestasi belajar siswa sehingga dapat diasumsikan bahwa semakin baik sikap ilmiah siswa maka semakin baik pula prestasi belajarnya. (3) Wahyudi (2013) menyatakan bahwa sikap ilmiah memberikan kontribusi yang positif terhadap hasil belajar siswa.

Analisis varian dengan uji keberartian regresi sederhana yang dilakukan menunjukkan bahwa model regresi sederhana dapat digunakan untuk memprediksikan secara linier nilai pengetahuan lingkungan atau dengan kata lain secara signifikan sikap ilmiah dapat mempengaruhi pengetahuan lingkungan siswa. Sehingga berdasarkan hal tersebut maka dapat dikatakan bahwa antara sikap ilmiah dan pengetahuan lingkungan memiliki kekuatan hubungan yang cukup kuat, signifikan dan searah.

Keterampilan berpikir kritis pada penelitian ini diukur dengan menggunakan tes keterampilan berpikir kritis. Tes tersebut terdiri atas 4 kategori keterampilan berpikir kritis (kategori memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan dan membuat penjelasan lebih lanjut). Hasil tes keterampilan berpikir kritis siswa melalui model CTL dengan pendekatan SETS terlihat bahwa dari setiap kegiatan pembelajaran sudah mengalami peningkatan dimana kemampuan siswa untuk menjawab soal-soal berupa tes pengetahuan lingkungan yang telah disusun berdasarkan indikator soalnya sudah semakin baik. Sehingga hal tersebut memberikan gambaran bahwa pengetahuan lingkungan siswa tentang materi lingkungan yang diajarkan sangat dipengaruhi oleh

tumbuhnya keterampilan berpikir kritis dalam diri setiap siswa. Peningkatan ini terjadi disebabkan oleh kekurangan dan kelemahan siswa dalam melatih keterampilan berpikirnya melalui pendekatan SETS yang terjadi pada awal kegiatan pembelajaran dapat diperbaiki pada kegiatan pembelajaran kedua, ketiga dan keempat. Selain itu penyebab lainnya adalah peneliti dalam kegiatan pembelajarannya menggunakan model CTL dengan pendekatan SETS dengan metode ceramah dan praktikum, sehingga hal ini dirasakan cukup menarik minat belajar dan perhatian siswa terhadap materi lingkungan yang diajarkan.

Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Utomo (2008) yang menyatakan bahwa hakekat SETS dalam pendidikan merefleksikan bagaimana harus melakukan dan apa saja yang bisa dijangkau oleh pendidikan SETS. Pendidikan SETS harus mampu membuat peserta didik yang mempelajarinya baik siswa maupun warga masyarakat benar-benar mengerti hubungan tiap-tiap elemen dalam SETS. Hubungan yang tidak terpisahkan antara sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat merupakan hubungan timbal balik dua arah yang dapat dikaji manfaat-manfaat maupun kerugian-kerugian yang dihasilkan. Pada akhirnya peserta didik mampu menjawab dan mengatasi setiap problem yang berkaitan dengan kekayaan bumi maupun isu-isu sosial serta isu-isu global, hingga pada akhirnya bermuara menyelamatkan bumi.

Pengetahuan lingkungan siswa yang meningkat diasumsikan karena adanya keterampilan berpikir kritis siswa yang baik pula. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian oleh Sugiarty (2005) bahwa siswa dengan nilai keterampilan berpikir kritis yang tinggi ternyata hasil belajarnya juga tinggi dan rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa ditunjukkan oleh rendahnya hasil belajar siswa. Hasil penelitian yang sama juga diungkapkan oleh Oktaviana (2011) bahwa kemampuan berpikir kritis mempengaruhi 19.3% hasil belajar di kelas eksperimen dan 15.7% di kelas kontrol yang diperoleh melalui koefisien determinasi, sehingga dapat diasumsikan bahwa kemampuan berpikir kritis berkorelasi positif terhadap hasil belajar.

Hasil penelitian lain yang sejalan dengan hasil penelitian ini dikemukakan oleh Tristar (2013), menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis yang diukur oleh prestasi belajar

memiliki kontribusi yang positif dan signifikan terhadap tinggi rendahnya prestasi belajar. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Fardani (2016) bahwa terdapat pengaruh yang positif dan signifikan antara kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar siswa dalam ranah kognitif melalui penggunaan modul pembelajaran berbasis inkuiri. Besarnya pengaruh kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar siswa dalam ranah kognitif jika dituliskan dalam persentase adalah sebesar 60,3%.

Berdasarkan uji hipotesis yang dilakukan terhadap data dengan jumlah sampel 36 siswa yang dilakukan dengan menggunakan program IBM statistik SPSS versi 22 diperoleh bahwa keterampilan berpikir kritis berpengaruh signifikan terhadap pengetahuan lingkungan melalui model CTL dengan pendekatan SETS pada siswa kelas VII SMP Negeri 3 Palu dengan kontribusi pengaruh sebesar 0.227 atau 22.7% pada taraf nyata 0.025 dan kepercayaan 95%. Hal ini sesuai dengan kriteria kekuatan hubungan antar variabel yang dikemukakan oleh Sarwono (2012) seperti yang telah dituliskan sebelumnya, sehingga berdasarkan hal tersebut maka dapat dikatakan bahwa antara keterampilan berpikir kritis dan pengetahuan lingkungan memiliki kekuatan hubungan yang cukup kuat, signifikan dan searah.

Berdasarkan uji statistik koefisien korelasi terlihat bahwa kontribusi pengaruh keterampilan berpikir kritis (X2) terhadap pengetahuan lingkungan (Y) sebesar 22.7% dan tergolong dalam kategori cukup, diasumsikan dipengaruhi oleh kurangnya pembiasaan berpikir kritis siswa pada setiap kegiatan pembelajaran di kelas. Siswa pada kegiatan pembelajarannya cenderung dibiasakan untuk menghafal materi-materi pelajaran tanpa tahu apa maksud tersirat yang terkandung dalam materi pelajaran tersebut. Penyebab lain diasumsikan bahwa pada setiap kegiatan pembelajaran siswa jarang dilibatkan secara aktif dalam kegiatan pembelajaran sehingga siswa cenderung pasif dan enggan untuk melatih daya pikirnya untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang berkaitan dengan konsep materi yang diajarkan. Faktor usia siswa juga diasumsikan berpengaruh terhadap lemahnya keterampilan berpikir kritis siswa dalam kegiatan pembelajaran dimana yang menjadi sampel dalam penelitian ini yakni siswa yang usianya sekitar 12 sampai dengan

13 tahun yang dapat dikategorikan dalam kelas menengah tingkat pertama.

Pernyataan ini diperkuat dengan adanya teori yang dikemukakan oleh Pillow (2002) dalam Latipah (2014) yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis muncul secara perlahan pada masa kanak-kanak sampai masa remaja. Hal yang sama juga dikemukakan oleh Schommer-Aikins (2001) dalam Latipah (2014) menyatakan bahwa sering kali siswa pada semua tingkatan kelas, menelan begitu saja informasi yang mereka baca di buku teks, iklan, televisi dan sebagainya, tanpa sikap kritis. Siswa akan lebih mungkin melihat secara kritis dan analitis terhadap informasi baru jika mereka yakin bahwa suatu topik akan terus berkembang atau berubah seiring dengan munculnya bukti-bukti baru. Sebaliknya siswa cenderung kurang terlibat dalam pemikiran kritis jika mereka yakin bahwa pengetahuan merupakan entitas yang bersifat mutlak dan tidak berubah.

Berdasarkan analisis data penelitian yang dirangkum dalam tabel analisis nilai sikap ilmiah, keterampilan berpikir kritis dan pengetahuan lingkungan siswa selama empat kali pertemuan, diperoleh bahwa rata-rata sikap ilmiah siswa sebesar 65.56% dengan kategori baik, keterampilan berpikir kritis sebesar 75.29% dengan kategori baik dan pengetahuan lingkungan sebesar 76.96% juga dengan kategori baik.

Pencapaian tersebut mengindikasikan bahwa secara umum sikap ilmiah dan keterampilan berpikir kritis telah tumbuh dan terbangun dalam diri setiap siswa melalui proses pembelajaran dengan model CTL dengan pendekatan SETS, sehingga dapat memberikan pengaruh yang baik terhadap pengetahuan lingkungannya. Meskipun demikian masih terdapat kekurangan yakni terlihat pada hasil analisis statistik untuk pengujian hipotesis dimana koefisien korelasi  $R^2 = 0.450$  dan nilai koefisien determinasi sebesar 45.0% dan dapat diartikan bahwa sebanyak 45.0% total variansi pengetahuan lingkungan (Y) dapat dijelaskan oleh sikap ilmiah (X1) dan keterampilan berpikir kritis (X2) sedangkan sisanya 55.0% diterangkan oleh variabel lain yang tidak dipertimbangkan masuk dalam variabel penelitian.

Total variansi pengetahuan lingkungan  $45.0\% \leq 55.0\%$  dipengaruhi oleh variabel lain karena seperti yang kita ketahui bersama bahwa tinggi rendahnya hasil belajar siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu motivasi belajar,

pemahaman konsep awal siswa, tingkat kecerdasan (IQ) siswa, tingkat sosial ekonomi keluarga, kualitas guru, perhatian orang tua, dan lain sebagainya. Hal ini sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Paulina (2005) bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa meliputi faktor kebebasan, tanggungjawab, pengambilan keputusan, pengarahan diri sendiri, psikologi, fisik, daya ingat, motivasi, dan tingkat kecerdasan sosial dan emosional.

Selain koefisien determinasi dari hasil analisis statistik yang dilakukan, berdasarkan tabel ANAVA uji keberartian regresi ganda diperoleh bahwa sikap ilmiah dan keterampilan berpikir kritis berpengaruh secara signifikan terhadap pengetahuan lingkungan siswa melalui model CTL dengan pendekatan SETS dengan harga Fhitung > Ftabel yaitu  $13.475 > 3.30$  (diperoleh dari tabel distribusi F) dan  $0.05 > (\text{Sig}) = 0.000$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa regresi ganda variabel Y atas variabel X1 dan X2 berarti. Hal ini mengindikasikan bahwa model regresi ganda dapat digunakan untuk memprediksikan secara linier nilai Y atau dapat diartikan bahwa sikap ilmiah dan keterampilan berpikir kritis mempengaruhi pengetahuan lingkungan siswa. Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat diasumsikan bahwa siswa yang memiliki sikap ilmiah dan keterampilan berpikir kritis yang baik, maka pengetahuan lingkungan siswa juga akan semakin baik. Atau dengan kata lain dapat diartikan bahwa pengetahuan lingkungan siswa sangat dipengaruhi oleh tingkatan sikap ilmiah dan keterampilan berpikir kritis.

Berdasarkan uraian di atas, maka jelas bahwa dengan adanya sikap ilmiah yang baik dan keterampilan berpikir kritis yang tinggi melalui model CTL dengan pendekatan SETS, maka siswa dapat terarah dalam pembelajaran sehingga dapat membantu siswa dalam memahami sains, teknologi yang digunakannya serta perkembangan sains dan teknologi dapat berpengaruh terhadap lingkungan dan masyarakat.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, maka peneliti mengambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Terdapat pengaruh yang signifikan antara sikap ilmiah siswa dengan pengetahuan lingkungan melalui model CTL dengan

pendekatan SETS (Fhitung  $27.095 > Ftabel 4.13$ ) dengan kontribusi 44.3% yang berarti sikap ilmiah dapat meningkatkan pengetahuan lingkungan siswa.

- 2) Terdapat pengaruh yang signifikan antara keterampilan berpikir kritis dengan pengetahuan lingkungan siswa melalui model CTL dengan pendekatan SETS (Fhitung  $9.970 > Ftabel 4.13$ ) dengan kontribusi 22.7% yang berarti keterampilan berpikir kritis dapat meningkatkan pengetahuan lingkungan siswa
- 3) Terdapat pengaruh yang signifikan antara sikap ilmiah dan keterampilan berpikir kritis secara bersama-sama terhadap pengetahuan lingkungan siswa melalui model CTL dengan pendekatan SETS (Fhitung  $13.475 > Ftabel 3.30$ ) dengan kontribusi 45.0%. yang berarti sikap ilmiah dan keterampilan berpikir kritis secara bersama-sama dapat meningkatkan pengetahuan lingkungan siswa.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah berjasa membantu dan menghantarkan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini, khususnya kepada Pembimbing 1 Dr. H. Amiruddin Hatibe, M.Si dan Pembimbing 2 Dr. Amiruddin Kade, S.Pd., M.Si serta penyunting artikel Dr. Darsikin, M.Si atas dukungan, motivasi, arahan dan bimbingan kepada penulis sehingga penyusunan artikel ini terselesaikan dengan baik.

### Referensi

- Aditya. (2013). Pengaruh kemampuan berpikir kritis dan gaya belajar terhadap hasil belajar siswa kelas XI IPA 2 SMA negeri 1 Pesisir Selatan. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Negeri Lampung*.
- Aisyah. (2007). Penerapan metode pembelajaran portofolio dengan pendekatan sains, teknologi dan masyarakat (SETS) pada mata pelajaran ekonomi kelas X SMA Negeri 15 Semarang. Skripsi. Semarang : Universitas Negeri Semarang.

- Alamsyah, S. (2015). Pengaruh pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar dan sikap ilmiah siswa kelas X SMA Negeri 9 Palu. *Thesis*, tidak diterbitkan. Palu: Program Pascasarjana Universitas Tadulako.
- Ariani, S. (2014). Implementasi model pembelajaran kontekstual terhadap hasil belajar IPA dan keterampilan berpikir kritis siswa SMP. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA (Volume 4 Tahun 2014)*.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Astuti, J.E, (2014). Analisis korelasi antara sikap ilmiah dan prestasi belajar siswa kelas VIII15 SMPN 4 Bengkulu pada pembelajaran IPA Biologi dengan model belajar siklus 5E. Skripsi, diterbitkan. Bengkulu: Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Bengkulu.
- Bennet Judith, S. Hogarth, F. Lubben dan A. Robinson. (2005). *Review "the effects of context-based and science-technology-society (STS) approaches in the teaching of secondary science on boys and girls, and on lower -ability pupils"*. EPPI-Centre University of London. Dari <http://eppi.ioe.ac.uk/>
- Ekowati, S. (2015). The application of contextual approach in learning mathematics to improve students motivation at SMPN 1 Kupang. *International Education Studies*; Vol. 8, No. 8; 2015 ISSN 1913-9020 E-ISSN 1913-9039.
- Fardani, R.N. (2016). Pengaruh kemampuan berpikir kritis siswa pada penggunaan modul pembelajaran berbasis inkuiri materi suhu dan perubahannya terhadap hasil belajar siswa. Skripsi, diterbitkan. Bandarlampung: fakultas Keguruan dan Ilmu pendidikan Universitas Lampung.
- Fisher, A. (2008). *Berpikir kritis sebuah pengantar*. Jakarta: Erlangga.
- Graitto. (2016). *Penerapan SMK3 dan pelestarian lingkungan hidup perkebunan*. Cianjur: PPPPTK Pertanian Cianjur.
- Hatibe, A. (2015). *Pengantar metodologi penelitian pendidikan IPA (Sains)*. Palu : Aswaja Pressindo.
- Hamalik, O. (2005). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Grasindo.
- Hotimah, H. (2008). *Penerapan model pembelajaran IPA terpadu bervisi SETS untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMP*. Semarang: UNNES.
- Ilmu Pengetahuan Alam. (2013). *Sains-studi dan pengajaran*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Irianti, M. (2007). Pembelajaran sains fisika melalui pendekatan SETS (Science Environment Technology Society) pada siswa kelas VIII. *Jurnal Geliga Sains Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Riau*.
- Iskandar, (2004). Pendekatan STS sebagai pembaharuan di dalam pembelajaran IPA. Malang: (Jurnal Media Komunikasi Kimia, Tahun 1 No 1 IKIP Malang).
- Johnson, E.B. (2002). *Contextual teaching and learning.it is and what it is and why it's here to stay*. California: Corwin Press Inc.
- Krisnawati, Yulia. & Swarsih, Madya. (2004). Jurnal penelitian dan evaluasi: pengelolaan pembelajaran bahasa indonesia dengan menggunakan metode kontekstual di SLTP N egeri 25 Surabaya. Yogyakarta: PPS UNY.
- Latipah, E. (2014). *Pengantar Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Lestari, T. (2009). Pembelajaran kimia dengan inkuiri terbimbing melalui metode eksperimen dan demonstrasi ditinjau

- dari kemampuan awal dan sikap ilmiah siswa (studi kasus pembelajaran kimia pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit kelas X semester 2 SMA Negeri 1 Kebumen Tahun ajaran 2008/2009) Thesis, diterbitkan. Surabaya: Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret.
- Maghfiroh, U dan Sugianto, (2011). Peningkatan kemampuan berpikir analitis dengan judul penerapan pembelajaran fisika bervisi SETS untuk meningkatkan kemampuan berpikir analitis peserta didik kelas X. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia Universitas Negeri Semarang*.
- Mardapi, D. (2004). *Implementasi kurikulum berbasis kompetensi*. Bandar Lampung: HEPI.
- Maretasari, E. (2012). Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis laboratorium untuk meningkatkan hasil belajar dan sikap ilmiah siswa. *Unnes Physics Education Journal*, ISSN No. 2252 – 6935.
- Masfuah, S. (2011). Pembelajaran kebencanaan alam dengan model bertukr pasangan bervisi SETS untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia Universitas Negeri Semarang*.
- Muhdin, K.N. (2016). Pengaruh model pembelajaran kontekstual dan gaya kognitif field independent (FI) dan field dependent (FD) terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA biologi di kelas VIII SMP di Poso Kota Utara. Tesis, tidak diterbitkan: Palu. Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana, Universitas Tadulako.
- Nurhadi, (2002). Contextual teaching and learning (CTL) Jakarta. Depdiknas.
- Nurjannah, (2012). Implementasi pendekatan sets (science environmenttechnology and society) untuk meningkatkan Keterampilan berpikir kritis pada siswa Kelas VIII SMP SATAP Negeri 3 Tanantovea. Skripsi, tidak diterbitkan. Palu: FKIP MIPA Universitas Tadulako.
- Oktavian, E. (2011). Pengaruh model pembelajaran berbasis proyek dalam pendekatan jelajah alam sekitar terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar materi pengelolaan lingkungan. Skripsi, diterbitkan. Universitas Negeri Semarang.
- Parsaroan, D. (2013). Analisis kemampuan berfikir kritis dan sikap ilmiah pada pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran inquiry training (IT) dan direct intruction (DI). Skripsi, diterbitkan: Universitas Negeri Medan.
- Paulina, P. (2005). *Pembelajaran orang dewasa, edisi revisi*. Jakarta: PAU-PPAI Universitas Terbuka.
- Poedjiadi, A. (2010). *Sains teknologi masyarat: model pembelajaran kontekstual bermuatan nilai*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Prayoga, Z.N. (2013). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Materi Pengelolaan Lingkungan dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains. Skripsi, diterbitkan: Universitas Negeri Semarang.
- Pramesti, G. (2016). *Statistika lengkap secara teori dan aplikasi dengan SPSS 23*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Putri, M.D, (2014). Pengaruh penerapan model pembelajaran Berbasis masalah (PBL) Terhadap Hasil belajar fisika dan sikap ilmiah siswa Di SMPN 11 kota Bengkulu. Skripsi : diterbitkan. Bengkulu: Universitas Negeri Bengkulu.
- Ragil, Z. (2011). Penerapan pembelajaran sains dengan pendekatan SETS pada materi cahaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas V SD. *Jurnal Pendidikan*

*Fisika Indonesia Jurusan Fisika FMIPA  
Universitas Negeri Semarang.*

- Rahayu, S. (2013). Penerapan model pembelajaran kontekstual dalam pembelajaran menulis pada siswa kelas XII SMKN 1 Denpasar. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 2-2013.
- Riduwan. (2009). *Belajar mudah penelitian untuk guru-karyawan dan peneliti pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Rusyana, A. 2014. *Pedoman Praktis Para Peneliti Keterampilan Berpikir*. Bandung: Ombak.
- Rosario, B.I. (2009). Science, Envirotment, Technology, Society (SETS) Approach Environmental Science for Nonscience Students in a Local Culture (Liceo). *Science and Technology Section*, 6, 2094-1064.
- Safaria, T. (2004). *Tes kepribadian untuk seleksi pekerjaan*. Sleman Yogyakarta: Amara Books.
- Sanjaya, W. (2009). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sardiman, A. (2010). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sarwono, J. (2012). *Metode riset skripsi pendekatan kuantitatif menggunakan prosedur SPSS*. Jakarta: Alex Media Komputindo.
- Suci, D.K. (2009). Pengaruh motivasi belajar, sikap ilmiah dan perhatian orang tua terhadap prestasi belajar siswa kelas XI SMA Negeri 1 Tayu Kabupaten Pati. *Unnes Physics Education Journal*. ISSN-2252-6935.
- Sudjana. (2005). *Metode statistika*. Bandung: Tarsito
- Sugiarty, H. (2005). Meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa SMPN 1 Tambakromo Kabupaten Pati melalui pembelajaran matematika berbasis masalah. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains (JEMS)*. ISSN – 2337-9049.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Sunar, D. (2010). *Edisi lengkap tes IQ, EQ dan SQ cara mudah mengenali dan memahami kepribadian anda*. Jakarta: HashBooks.
- Supardi. (2012). Pengaruh pendekatan konstruktivisme dengan metode inkuiri terbimbing dan eksperimen terhadap prestasi belajar fisika ditinjau dari sikap ilmiah siswa. Tesis, diterbitkan: Surakarta, Program Studi Pendidikan Sains Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret.
- Susilogati, S. (2014). Developing module of practical chemistry physics sets vision activity to increase science process skills of student teacher (Semarang State University, Indonesia). *Greener Journal Educations Research*, 4(2), 2276-7789.
- Sutarno, N. (2007). Materi dan pembelajaran IPA SD, Pusat Pembelajaran Universitas Terbuka.
- Suyitno, A. (1997). Pengukuran skala sikap seseorang terhadap mata pelajaran matematika. Semarang: FMIPA IKIP Semarang.
- Tahandugang, I. (2016). Pengaruh model problem based learning (PBL) dengan pendekatan SETS pada pembelajaran materi kimia koloid terhadap hasil belajar siswa Kelas XI IPA SMAN 1 Dampelas. Tesis, tidak diterbitkan: Palu, Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana, Universitas Tadulako.
- Trianto. (2007). *Model-model pembelajaran inovatif berorientasi konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.

- Trisanti, I.D. (2008). Penerapan pendekatan science environment technology society (SETS) untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar IPA siswa kelas IV SDN Selorejo Tulungagung. FIPKSDPUM.
- Tristar, AA. (2013). Pengaruh konsentrasi dan kemampuan berfikir kritis terhadap prestasi belajar IPS siswa kelas V SDN Manisrejo 1 Kabupaten Magetan. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, Jawa Tengah.
- Wahyudi. (2013). Analisis kontribusi sikap ilmiah, motivasi belajar dan kemandirian belajar terhadap prestasi belajar mahasiswa prodi pendidikan fisika STKIP PGRI Pontianak. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains (JEMS)*. ISSN – 2337-9049.
- Wijayanti, T. (2009). Upaya peningkatan aktivitas dan hasil belajar alat optik siswa kelas X Semester II SMAN 1 Semarang dengan menerapkan Perangkat pembelajaran bervisi SETS. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, Jakarta.
- Wina, S.H. (2012). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Jakarta : Prenada Media Group.
- Yul, I. (2004). *Tes, bakat, minat, sikap dan personality MMPI-DG*, Jakarta: Yayasan Darma Graha.
- Yörük, N. (2010). The Effects of Science, Technology, Society, Environment (STSE) Interactions on Teaching Chemistry. (Ankara, Turkiye). *Natural Science*. 2,doi:10.4236/ns.2010.212173.
- Zuchdi, D. (2008). *Humanisasi pendidikan*. Jogjakarta: Bumi Aksara.