



Pengaruh Pembelajaran STAD dan Inquiry terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Ilmiah di SMA

Ana Silfiani Rahmawati

¹Prodi Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Flores, NTT, Indonesia

Korespondensi. E-mail: anarahmawati734@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan pengaruh pembelajaran *STAD* dan inkuiri terhadap: (1) kemampuan berpikir kritis peserta didik, (2) sikap ilmiah peserta didik, (3) kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah peserta didik. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan desain eksperimen semu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) penerapan pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dan inkuiri mempunyai pengaruh yang lebih signifikan dan positif terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, dan hal ini ditunjukkan dengan output nilai t sebesar 5,83; 7,72 dan 2,71 pada taraf signifikansi 0,00 (signifikansi < 0,05); (2) penerapan pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dan inkuiri mempunyai pengaruh yang lebih signifikan dan positif terhadap sikap ilmiah peserta didik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, dan hal ini ditunjukkan dengan output nilai t sebesar 4,85; 11,04 dan 7,47 pada taraf signifikansi 0,00 (signifikansi < 0,05); (3) penerapan pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dan inkuiri mempunyai pengaruh yang lebih signifikan dan positif terhadap kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah peserta didik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, dan hal ini ditunjukkan dengan output nilai F sebesar 61,819 dengan signifikansi sebesar 0,00 (signifikansi < 0,05).

Kata Kunci: *STAD*, inkuiri, kemampuan berpikir kritis, sikap ilmiah

The Effects Of STAD and Inquiry Learning on The Critical Thinking Skills and Scientific Attitudes in Senior High School

Abstract

This study aims to reveal the effect of STAD type cooperative and inquiry type learning on: (1) students' critical thinking skills, (2) students' scientific attitude, (3) the students' critical thinking skills and scientific attitude. This research was quantitative research using the quasi-experimental design. The results show that: (1) the implementation of cooperative learning of the STAD and inquiry type affects more significantly the critical thinking skills of the students compared with conventional learning, and it is shown by the output value of t-test 5.83; 7.72 and 2.71 at the significance level of 0.00 (significance < 0.05); (2) the implementation of cooperative learning of the STAD and inquiry type affects more significantly the scientific attitude of the students compared with conventional learning, and it is shown by the output value of t-test of 4.85; 11.04 and 7.47 at the significance level of 0.00 (significance < 0.05); (3) the implementation of cooperative learning of the STAD and inquiry type affects more significantly the critical thinking skills and scientific attitude of the students compared with conventional learning, and it is shown by the output value of F-test 61.819 at significance level of 0.00 (significance < 0.05).

Keywords: *STAD, inquiry, critical thinking skills, scientific attitude*

PENDAHULUAN

Saat ini pendidikan memegang peranan yang sangat penting dalam kehidupan bermasyarakat. Pendidikan terdiri dari pendidikan formal dan non formal. Pendidikan non formal dapat diperoleh melalui pengalaman ataupun penemuan, sedangkan jenjang pendidikan formal diperoleh dari lembaga atau instansi pendidikan (sekolah-sekolah). Indonesia jenjang pendidikan formal dimulai dari *Play-Group*, Taman Kanak-kanak (TK), Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah (SMP dan SMA), dan Perguruan Tinggi/Universitas. Pendidikan formal di sekolah, selanjutnya dijabarkan dalam mata pelajaran yang akan diberikan kepada para peserta didik. Salah satu mata pelajaran yang diberikan secara bertahap adalah mata pelajaran fisika atau sains, dimana pada tingkat SD dan SMP masih merupakan satu komponen dengan ilmu alam dan diajarkan secara bersama, sedangkan di jenjang SMA, fisika merupakan komponen ilmu alam yang sudah diajarkan secara terpisah.

Pendidikan ini bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan (*kognitif*), keterampilan (*psikomotorik*), dan sikap (*afektif*) bagi peserta didik guna menghadapi masalah-masalah yang ada dalam kehidupannya (*life skill*). Fisika atau sains sendiri, memiliki empat unsur yaitu produk, proses, aplikasi, dan sikap. Kenyataannya kualitas dari aspek proses ini masih sangat lemah. Pembelajaran fisika di sekolah yang masih menekankan pada pemberian teori, contoh soal serta pembahasannya oleh guru, serta pengerjaan soal oleh peserta didik, akan menghambat peserta didik dalam menemukan dan memahami suatu konsep serta memecahkan suatu masalah. Lemah atau kurang dikembangkannya aspek proses pada sains (umumnya) atau fisika (khususnya) harus segera diatasi. Kegiatan pembelajaran sains (fisika) tidak hanya mengarahkan peserta didik untuk menghasilkan pengetahuan yang statis tentang materi saja, tetapi seharusnya proses yang dinamis seperti melakukan penyelidikan sehingga mengajarkan peserta didik untuk berpikir kritis dan melakukan pemecahan masalah (Goldston & Downey, 2013, p.107). Hal yang sama juga dinyatakan oleh Linney (2008, p.2) yang menyatakan bahwa fisika berkaitan erat dengan pengamatan,

pemahaman dan prediksi fenomena alam dan perilaku sistem buatan manusia.

Tercapainya tujuan pendidikan ini, ditentukan oleh berbagai unsur yang menunjang. Salah satu unsur tersebut adalah model pembelajaran yang diberikan atau diterapkan dalam proses pembelajaran. Watkins, Carnel, & Lodge (2007, p.2) menyatakan bahwa model pembelajaran merupakan suatu hal yang mencoba untuk menggambarkan sesuatu hal yang nyata dengan mengidentifikasi maksud dan menjelaskan bagaimana suatu rencana dapat berjalan dengan baik. Model pembelajaran yang diterapkan dalam proses pembelajaran diharapkan mampu memotivasi peserta didik agar dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, sehingga peserta didik dapat menemukan konsep ataupun teori dalam pembelajaran fisika. Gredler (2013, p.115) menyatakan bahwa tujuan dari setiap pelajaran sains seperti fisika adalah untuk menemukan hukum-hukum, relasi yang jelas diantara kejadian yang terjadi disekitar.

Keterampilan berpikir kritis merupakan bagian dasar yang sangat penting dari proses kematangan manusia, sehingga sangat diharapkan pada setiap jenjang pendidikan peserta didik dapat dilatih untuk lebih mengeksplorasi kemampuan berpikir kritis mereka (Damanik & Bukit, 2013, p.17). Sari & Sugiyarto (2015, p.154) menyatakan bahwa pada abad ke-21, peningkatan kualitas SDM melalui bidang pendidikan difokuskan pada kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skill*, HOTS). HOTS merupakan salah satu kemampuan yang dibutuhkan untuk mempersiapkan lulusan yang mampu bersaing dan beradaptasi dengan perubahan zaman. Peran guru pun sangat penting, dalam hal ini guru harus menunjang, memotivasi, dan menciptakan kondisi pembelajaran yang dapat menarik peserta didik agar lebih mampu berpikir kritis. Beaumont (2010, p.2) menyatakan percaya atau tidak dalam bidang pendidikan saat ini, berpikir kritis menjadi bagian terpenting dalam proses pembelajaran. Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan pikiran untuk menganalisa, mensintesis, merefleksikan, dan memfokuskan pada tujuan yang ingin dicapai.

Ennis dan Norris dalam Nitko & Brookhart (2011, p.232) menyatakan berpikir kritis adalah : (1) berpikir secara wajar artinya

dalam memberikan ide atau pertanyaan seorang peserta didik harus mempunyai alasan yang tepat; (2) berpikir secara reflektif artinya peserta didik sadar mengapa harus mencari dan menggunakan alasan yang baik ketika bertanya; (3) berpikir secara fokus artinya saat melakukan proses berpikir kritis, peserta didik harus adalah mempunyai pemikiran tentang tujuan dari proses berpikir yang sedang dilakukan tersebut; (4) dapat mengambil keputusan tentang apa yang harus dipercaya dan dilakukan, misalnya ada dua atau lebih pernyataan, maka harus dapat diputuskan dari kedua pernyataan itu, mana pernyataan yang dipercaya dan mana pernyataan yang dapat ditindak lanjuti; (5) kemampuan dan disposisi, ini menyangkut tentang keterampilan kognitif dan kecenderungan untuk menggunakan keterampilan tersebut. Fahim & Pezeshki (2012, p.155) menyatakan berpikir kritis meliputi kompetensi kognitif dan kompetensi pribadi yang saling berinteraksi antara satu dengan lainnya.

Kemampuan berpikir kritis peserta didik harus diimbangi dengan kecerdasan emosional dan spiritual. Tujuan pembelajaran fisika itu sendiri, selain agar peserta didik mampu memahami konsep-konsep dalam fisika, peserta didik juga dituntut mampu menggunakan metode ilmiah yang dilandasi sikap ilmiah untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Kecerdasan emosional adalah kemampuan dalam diri untuk dapat mengontrol diri sendiri, serta dapat menilai, dan menerima pendapat dari orang lain. Sikap ilmiah merupakan salah satu aspek dari kecerdasan emosional, yang mana dalam sikap ilmiah seseorang juga dituntut untuk dapat menghargai dan mau menerima pendapat dari orang lain. Raved & Assaraf (2010, p.3) menyatakan bahwa dengan memahami sikap siswa terhadap pembelajaran sains di sekolah dapat digunakan untuk mengidentifikasi pengalaman dalam pembelajaran sains yang berhubungan secara positif dengan kebutuhan siswa dan dengan menggunakan pengetahuan ini secara bergantian maka sikap yang lebih positif terhadap pembelajaran sains akan terbawa.

Mishra (2013, p.29) juga menyatakan bahwa saat ini pendidikan bukan hanya ditujukan untuk keberhasilan dalam satu bidang tertentu, tetapi juga berdampak pada tujuan lain atau peningkatan level kehidupan

yang lain misalnya karir, pekerjaan, gaya hidup, kekayaan, dan lain sebagainya. Pitafi & Farooq (2012, p.380) mengungkapkan bahwa definisi umum dari empat atribut sebagai karakteristik dasar sikap yang menurut ensiklopedi penelitian pendidikan adalah 1) pendekatan dan penajauan; 2) mempengaruhi secara langsung; 3) intensitas; dan 4) menggeneralisasikan. Untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah dari peserta didik, maka diharapkan seorang guru dapat menerapkan model pembelajaran yang tepat sehingga peserta didik dapat menerima materi pembelajaran dengan mudah dan dapat membuat peserta didik aktif dan berpikir kritis serta diimbangi dengan sikap ilmiah. Model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* (*Students Teams Achievement Division*) dan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat menjadi alternatif bagi guru untuk diterapkan dalam proses pembelajaran fisika. Yeung (2014, p.31) menyatakan bahwa sebagai salah satu tipe pembelajaran dari kooperatif, *STAD* merupakan salah satu tipe yang paling menonjol dan banyak digunakan, karena *STAD* didasarkan dari teori, praktikum dan sangat sesuai dilakukan dalam pembelajaran manapun.

Model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* memungkinkan peserta didik untuk memberikan pengalaman sosial, sebab peserta didik bukan hanya bertanggung jawab pada dirinya sendiri, tetapi juga bertanggung jawab pada anggota kelompoknya, serta keberhasilan anggota kelompok merupakan tugas bersama. Peserta didik dapat memecahkan suatu permasalahan secara berkelompok, sehingga pendapat/masukan yang diterima semakin banyak dan setiap peserta didik diharapkan dapat mendengarkan serta menghargai pendapat dari teman lainnya. *STAD* merupakan suatu pembelajaran kolaboratifdimana peserta didik mempunyai tujuan belajar yang sama dan untuk mencapai tujuan tersebut peserta didik dikelompokkan ke dalam kelompok kecil dengan tingkat kemampuan yang berbeda-beda (Tiangtong & Teemuangsai, 2013, p.86). Kelompok yang dibentuk bersifat heterogen, yang bekerjasama selama proses pembelajaran berlangsung, namun tidak saling membantu saat menjalani kuis/evaluasi, dan kelompok yang mendapatkan skor terbaik akan mendapatkan

penghargaan. Slavin (1991, pp.20-23) menjelaskan lebih rinci lagi bagaimana proses pembelajaran kooperatif tipe STAD berlangsung, yaitu: presentasi kelas, tim, kuis, skor kemajuan individu, dan rekognisi tim. Untuk Perhitungan skor kemajuan dan kriteria penghargaan kelompok seperti pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Perhitungan Peningkatan Skor Individual Pembelajaran Kooperatif

Skor kuis	Poin kemajuan
>10 poin di bawah skor awal	0
1-10 poin di bawah skor awal	10
0-10 poin di atas skor awal	20
>10 poin di atas skor awal	30
Skor sempurna (terlepas dari skor awal)	30

Tabel 2. Kriteria Penghargaan Kelompok Pembelajaran Kooperatif

Rata-rata Tim (x)	Penghargaan
$0 < x \leq 5$	-
$5 < x \leq 15$	Tim baik (<i>good team</i>)
$15 < x \leq 25$	Tim hebat (<i>great team</i>)
$25 < x \leq 30$	Tim super (<i>super tim</i>)

Pada inkuiri terbimbing, peserta didik tidak hanya diharapkan untuk mengingat hasil dari suatu konsep, tetapi diharapkan peserta didik mampu untuk menemukan sendiri fakta-fakta. Tujuan umum dari inkuiri terbimbing adalah membantu peserta didik mengembangkan kemampuan, baik kemampuan intelektual, kemampuan berkomunikasi, maupun kemampuan lainnya. Inkuiri terbimbing adalah proses pembelajaran yang melatih peserta didik menemukan fakta-fakta dengan bantuan/bimbingan dari guru.

Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tersebut, maka dilakukanlah penelitian tentang pengaruh pembelajaran kooperatif tipe STAD dan inkuiri terhadap kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah pada pembelajaran fisika di SMA. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji: (1) pengaruh pembelajaran STAD dan inkuiri terbimbing terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik; (2) pengaruh pembelajaran STAD dan inkuiri terbimbing terhadap sikap ilmiah peserta didik; dan (3) pengaruh pembelajaran STAD dan inkuiri terbimbing

terhadap kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah peserta didik.

METODE

Penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif dengan jenis *quasi experimental research* atau penelitian eksperimen semu. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Ende yang beralamat di jalan Wirajaya, kelurahan Onekore, kecamatan Ende Tengah, Propinsi Nusa Tenggara Timur (NTT). Waktu penelitian dilaksanakan dari bulan Maret sampai Mei.

Populasi pada penelitian ini adalah peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Ende yang terdiri dari 14 kelas. Untuk sampel pada penelitian ini dilakukan secara *purposive sampling* artinya pengambilan sampel ditentukan sepenuhnya oleh peneliti dalam rangka untuk mencapai tujuan tertentu. Sampel pada penelitian ini adalah peserta didik kelas X₆, X₇, dan kelas X₈. Pengambilan sampel pada ketiga kelas ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana peserta didik pada ketiga kelas ini dapat memahami tentang fisika yang merupakan salah satu dari mata pelajaran alam karena berdasarkan hasil wawancara dengan kepala sekolah, bahwa semester sebelumnya menggunakan k13 dan ketiga kelas ini adalah kelas MIA₁, MIA₂ dan MIA₃.

Bentuk desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent pretest and posttest control group design*. Adapun desain penelitiannya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rancangan Penelitian Nonequivalent Pretest and Posttest Control Group Design

Group	Pretest	Treatment	Posttest
Group 1	O ₁	X ₁	O ₂
Group 2	O ₁	X ₂	O ₂
Group 3	O ₁	X ₃	O ₂

Keterangan:

O₁: Tes awal (*Pretest*)

O₂: Tes akhir (*Posttest*)

X₁: Pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Students Teams Achievement Division* (STAD)

- X₂: Pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran *inquiry* terbimbing
 X₃: Pembelajaran fisika dengan menggunakan model konvensional (ceramah, tanya jawab, tugas)

Penelitian ini menggunakan tiga kelas, dengan dua kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen satu menggunakan model STAD, kelas eksperimen dua menggunakan model inkuiri terbimbing dan kelas ketiga yang merupakan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran yang biasa digunakan di kelas oleh guru yaitu konvensional (ceramah, tanya jawab, diskusi dan pemberian tugas). Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan memberikan tes awal (*pretest*) pada masing-masing kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol), kemudian diberikan perlakuan pada kelas eksperimen (STAD dan inkuiri terbimbing), dan pada akhir pembelajaran diberikan *posttest* pada masing-masing kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol).

Data dalam penelitian ini diperoleh secara langsung oleh peneliti dengan memberikan perlakuan kepada kedua kelompok eksperimen. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes dan non tes. Instrumen pelaksanaan penelitian berupa Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Instrumen pengambilan data digunakan tes, angket, dan observasi. Pemberian tes berupa soal objektif atau pilihan ganda, dan non tes berupa lembar observasi dan angket. Tes bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik. Tes dilaksanakan sebanyak dua kali yaitu di awal perlakuan (*pretest*) dan akhir perlakuan (*posttest*). Pemberian penilaian untuk soal pilihan ganda dapat dilakukan dengan memberikan poin, dengan cara jika siswa memilih jawaban yang benar, maka mereka menerima satu poin dan jika mereka memilih jawaban yang salah, mereka mendapat poin nol. Observasi dilakukan untuk memperoleh data tentang sikap ilmiah. Observasi dilakukan di dalam kelas selama pembelajaran berlangsung.

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis data bertujuan untuk menjawab atau mengkaji kebenaran hipotesis

yang diajukan. Analisis deskriptif digunakan untuk menyajikan data yang telah diperoleh dengan tanpa menggeneralisasi hasil dari penelitian tersebut. Data yang diperoleh dihitung nilai rata-ratanya kemudian diinterpretasikan ke dalam kriteria yang telah ditetapkan dan ditentukan persentasinya. Selain itu untuk memperkuat hasil penelitian dilakukan juga analisis *N Gain*. Kriteria rata-rata nilai *N Gain* yang dinormalisasi dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kriteria Rata-rata *N Gain* yang dinormalisasi

Gain yang dinormalisasi	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Hake (1997, p.65)

Perhitungan *N Gain* dapat dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

g = Skor gain dinormalisasi

S_{post} = Skor *posttest*

S_{pre} = Skor *pretest*

Uji persyaratan yang dipakai untuk menganalisis terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas. Perhitungan normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji normalitas metode uji *Shapiro-Wilk* melalui program *SPSS 16 for windows*. Data sampel dikatakan normal bila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($\rho > 0.05$). Perhitungan uji homogenitas menggunakan uji *Box's M* melalui program *SPSS 16 for windows*. Data sampel dikatakan homogen bila nilai probabilitasnya lebih dari 0,05 ($\rho > 0,05$). Analisis data *independent t-test* dihitung dengan menggunakan bantuan *SPSS 16.0 for windows*. Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ atau jika nilai $p > 0,05$ pada taraf signifikan lebih besar dari 0,05. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini ada dua yaitu menggunakan uji *independent t-test* dan teknik analisis manova atau *Multivariate Analysis of Variance*. Uji multivariate menggunakan statistik T^2 *Hotelling* dengan bantuan *SPSS 16 for windows*. Untuk mengetahui lebih rinci mengenai kelompok

yang berbeda secara signifikan dan kelompok yang tidak berbeda secara signifikan pada masing-masing pasangan multivariat maka dilakukan uji lanjut *postHoc* (Stevens, 2009, p.184). Uji lanjut *posthoc* pada penelitian ini menggunakan uji *Tukey HSD* dengan bantuan program *SPSS 16.0 for windows*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Instrumen *test* kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah telah diujicobakan kepada 30 peserta didik kelas XI₅ di SMAN 1 Ende, karena peserta didik tersebut telah menerima materi alat-alat optik yang sama. Secara ringkas hasil analisis soal kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Analisis Uji Coba Soal Kemampuan Berpikir Kritis

Deskripsi	Jumlah Soal
Soal semula	35
Soal valid	22
Soal tidak valid dan direvisi	12
Soal tidak valid dan gugur	1

Deskripsi data *pretest* kemampuan berpikir kritis peserta didik disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rangkuman Hasil Analisis Pretest Kemampuan Berpikir Kritis

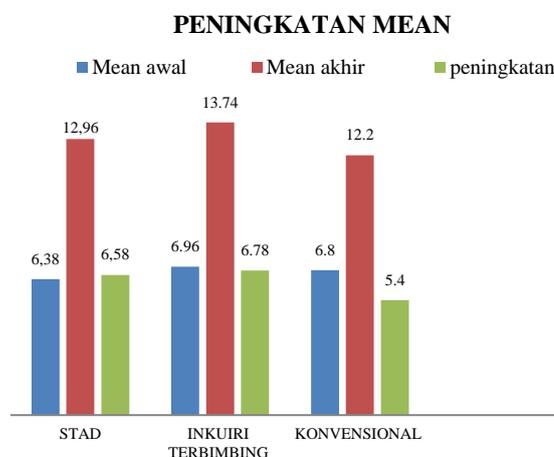
Deskripsi	Perlakuan		
	STA D (n = 31)	Inkuiri Terbimbing (n = 31)	Konvensional (n = 30)
Mean	6,38	6,96	6.80
Median	6	7	7
Modus	6	8	7
Standar Deviasi	1,73	2,36	1,46
Varians	2,9	3,36	5,95
Skor Maksimum	10	10	11
Skor Minimum	3	3	2

Deskripsi data *posttest* kemampuan berpikir kritis peserta didik disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rangkuman Hasil Analisis Posttest Kemampuan Berpikir Kritis

Deskripsi	Perlakuan		
	STA D (n = 31)	Inkuiri terbimbing (n = 31)	Konvensional (n = 30)
Mean	12.96	13.74	12.20
Median	13	14	12
Modus	15	12	12
Standar deviasi	2,39	3,32	2,14
Variansi	5,3	6,9	4,6
Skor Maksimum	17	18	17
Skor Minimum	6	9	9

Berdasarkan Tabel 8 dan Tabel 9 hasil analisis data statistik deskriptif, menunjukkan bahwa kelas *STAD* dan inkuiri terbimbing mengalami peningkatan. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Peningkatan Mean

Data *pretest* sikap ilmiah peserta didik disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Rangkuman Hasil Analisis Pretest Sikap Ilmiah

Deskripsi	Perlakuan		
	STAD (n = 31)	Inkuiri terbimbing (n = 31)	Konvensional (n = 30)
Mean	20.58	21.87	10.16
Median	21	22	10
Modus	20	22	10
Skor	24	26	14
Maksimum			
Skor	17	17	6
Minimum			

Keterangan: nilai berskala 0 – 20

Data *posttest* sikap ilmiah peserta didik disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Rangkuman Hasil Analisis Posttest Sikap Ilmiah

Deskripsi	Perlakuan		
	STAD (n = 31)	Inkuiri terbimbing (n = 31)	Konvensional (n = 30)
Mean	33.29	36.87	32.26
Median	33	37	32
Modus	32	35	31
Skor	36	40	35
Maksimum			
Skor	32	32	30
Minimum			

Keterangan: nilai berskala 0 – 20

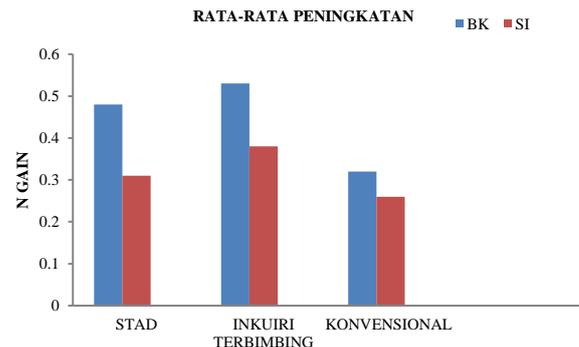
Rata-rata peningkatan hasil belajar (*N Gain*) dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Rata-rata Peningkatan Hasil Belajar (*N Gain*)

Deskripsi	Perlakuan					
	STAD (n = 31)		Inkuiri Terbimbing (n = 31)		Konvensional (n = 30)	
	BK	SI	BK	SI	BK	SI
Mean	0.48	0.31	0.53	0.38	0.32	0.26
Median	0.48	0.31	0.50	0.40	0.37	0.25
Modus	0.50	0.35	0.46	0.41	0.46	0.27
Skor	0.72	0.41	0.80	0.47	0.67	0.35
Maksimum						
Skor	0.23	0.25	0.33	0.33	0.10	0.17
Minimum						

Berdasarkan Tabel 11 dapat diketahui bahwa selisih *mean N gain* kelas inkuiri

terbimbing dan kelas konvensional pada kemampuan berpikir kritis sebesar 0,21 dan selisih *mean N Gain* kelas STAD pada kemampuan berpikir kritis sebesar 0,16. Selisih *mean N gain* kelas inkuiri terbimbing dan kelas konvensional pada sikap ilmiah sebesar 0,12 dan selisih *mean N Gain* kelas STAD pada sikap ilmiah sebesar 0,05. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 2.

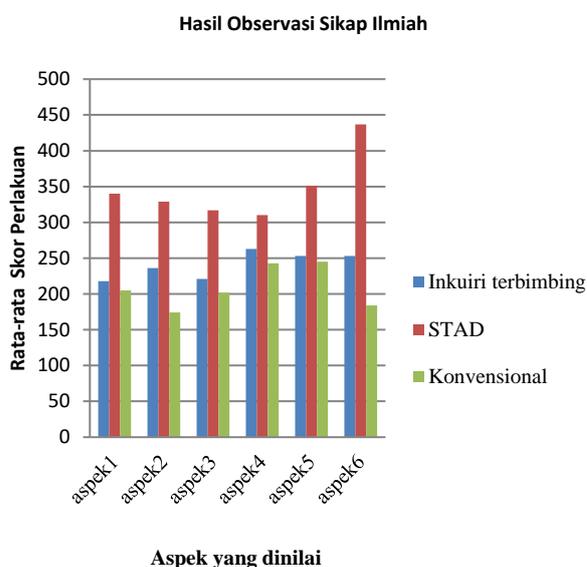


Gambar 2. Rata-rata N Gain

Dapat disimpulkan bahwa *N Gain* kelas inkuiri terbimbing dan STAD lebih tinggi dibandingkan dengan *N Gain* kelas konvensional.

Hasil observasi sikap ilmiah terdiri dari enam aspek yang dilihat dari masing-masing kelas perlakuan (STAD, inkuiri terbimbing dan konvensional). Untuk rata-rata skor perlakuan aspek pertama yaitu perhatian pada setiap hal baru pada kelas inkuiri terbimbing sebesar 218, kelas STAD sebesar 340, dan kelas konvensional sebesar 205. Untuk rata-rata skor perlakuan aspek kedua yaitu antusias mencari informasi dan jawaban pada kelas inkuiri terbimbing sebesar 236, kelas STAD sebesar 329, dan kelas konvensional sebesar 174. Untuk rata-rata skor perlakuan aspek ketiga yaitu berani menyampaikan argumentasi/pendapat pada kelas inkuiri terbimbing sebesar 221, kelas STAD sebesar 317, dan kelas konvensional sebesar 202. Untuk rata-rata skor perlakuan aspek keempat yaitu menunjukkan laporan berbeda dari orang/kelompok lain pada kelas inkuiri terbimbing sebesar 245, kelas STAD sebesar 310, dan kelas konvensional sebesar 268. Untuk rata-rata skor perlakuan aspek kelima yaitu menghargai pendapat orang lain pada

kelas inkuiri terbimbing sebesar 253, kelas STAD sebesar 351, dan kelas konvensional sebesar 245. Untuk rata-rata skor perlakuan aspek keenam yaitu bekerjasama dalam menyelesaikan permasalahan pada kelas inkuiri terbimbing sebesar 253, kelas STAD sebesar 437, dan kelas konvensional sebesar 184. Hasil observasi sikap ilmiah pada kelas inkuiri terbimbing, STAD dan konvensional masing-masing dapat dilihat pada deskripsi data hasil observasi sikap ilmiah secara keseluruhan yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram Observasi Sikap Ilmiah

Keterangan:

- Aspek 1 = Perhatian pada setiap hal baru
- Aspek 2 = Antusias mencari informasi dan jawaban
- Aspek 3 = Berani menyampaikan argumentasi/pendapat
- Aspek 4 = Menunjukkan laporan berbeda dari orang/kelompok lain
- Aspek 5 = Menghargai pendapat orang lain
- Aspek 6 = Bekerjasama dalam menyelesaikan permasalahan

Dari gambar dapat dilihat bahwa pada ke enam aspek sikap ilmiah yang diteliti, model STAD lebih berpengaruh dibandingkan model inkuiri terbimbing dan konvensional. Hal ini disebabkan pada model STAD kerjasama antara semua anggota kelompok lebih tinggi atau baik dibandingkan kedua model pembelajaran lainnya, sehingga sikap ilmiah

peserta didik dapat lebih terbentuk pada pembelajaran dengan model STAD.

Hasil uji normalitas kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah antara STAD, inkuiri terbimbing dan konvensional dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Uji Normalitas Data N Gain

Variabel	Signifikansi Shapiro-Wilk statistic			Keterangan
	STAD	Inkuiri terbimbing	Konvensional	
Berpikir Kritis	0.161	0.096	0.076	Berdistribusi normal
Sikap Ilmiah	0.341	0.162	0.104	Berdistribusi normal

Uji homogenitas STAD, inkuiri terbimbing dan konvensional terhadap kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah secara bersama-sama menggunakan uji Box's M dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Hasil Uji Box's M Homogenitas N Gain

Box's M	df1	df2	sig.	kesimpulan
1.524	6	1.961E5	0.166	Homogen

Hasil analisis independent t-test N gain selengkapnya disajikan dalam Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Uji Independent t-test N Gain

Kelas	Variabel	t _{hitung}	Df	sig.	Ket.
STAD & Konvensional	Berpikir Kritis	5.83	59	0.000	ada pengaruh
	Sikap Ilmiah	4.85	59	0.000	ada pengaruh
Inkuiri terbimbing & Konvensional	Berpikir Kritis	7.72	59	0.000	ada pengaruh
	Sikap Ilmiah	11.04	59	0.000	ada pengaruh
Inkuiri terbimbing & STAD	Berpikir Kritis	2.71	60	0.000	ada pengaruh
	Sikap Ilmiah	7.47	60	0.000	ada pengaruh

Hasil analisis statistik dengan two-group Manova test dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Hasil Uji Perbedaan Statistic Two-Group Manova Test

Effect	Value	F	df	Error df	sig.	Ket.
Hottelling's Trace	2.842	61.819	4.000	174.000	.000	ada pengaruh

Uji lanjut *posthoc* menggunakan teknik *Tukey HSD* dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Hasil Analisis PostHoc

Dependent Variable	Kelompok		Mean Difference	S.E. Difference	95% confidence Interval		
	Kelas	Kelas			Lower Bound	Upper Bound	
Berpikir Kritis	Konsvensional	STAD	0.15	0.22	-0.28	0.58	
		Inkuiri Terbimbing	0.23	0.20	-0.16	0.62	
Sikap Ilmiah	Konsvensional	STAD	0.06	0.10	-0.19	0.31	
		Inkuiri Terbimbing	0.13	0.11	-0.08	0.34	

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat dilihat bahwa kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah peserta didik di SMAN 1 Ende mengalami peningkatan yang signifikan pada materi alat-alat optik.

Pengaruh *STAD* dan Inkuiri Terbimbing terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. Pada penelitian ini, kemampuan berpikir kritis peserta didik diukur menggunakan instrumen berupa soal pilihan ganda berjumlah 20 soal yang telah diujicoba dan telah divalidkan terlebih dahulu sehingga memenuhi syarat sebagai alat ukur. Dari hasil analisis

independent t-test kelas *STAD* dan inkuiri terbimbing diperoleh output nilai *t* sebesar 5,83 dan 7,72 dengan signifikansi sebesar 0.00 (signifikansi < 0.05), dengan demikian hipotesis *STAD* dan inkuiri terbimbing berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis diterima.

Pengaruh *STAD* dan Inkuiri Terbimbing terhadap Sikap Ilmiah.

Pada penelitian ini, sikap ilmiah diukur menggunakan instrumen *non-test* berupa angket dan lembar observasi. Angket terdiri dari 12 pernyataan yang dibagi dalam 6 indikator yaitu (1) perhatian pada setiap hal baru; (2) antusias mencari informasi dan jawaban; (3) berani menyampaikan argumentasi atau pendapat; (4) menunjukkan laporan yang berbeda dari orang/kelompok lain; (5) menghargai pendapat orang lain; dan (6) bekerjasama dalam menyelesaikan permasalahan. Keenam aspek ini juga yang diamati dalam lembar observasi. Penilaian observasi sikap ilmiah peserta didik pada penelitian ini diberikan oleh dua observer, yaitu guru fisika dan satu guru yang mengajar di kelas X, selama empat kali observasi berlangsung dengan melakukan percobaan menggunakan panduan lembar kerja peserta didik yang disusun oleh peneliti. Dari hasil analisis *independent t-test* kelas *STAD* dan inkuiri terbimbing diperoleh *output* nilai *t* sebesar 4,85 dan 11,04 dengan signifikansi sebesar 0.00 (signifikansi < 0.05), dengan demikian hipotesis *STAD* dan inkuiri terbimbing berpengaruh terhadap sikap ilmiah diterima.

Pengaruh *STAD* dan Inkuiri Terbimbing terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Ilmiah Secara Bersama-sama.

Pengujian dengan *Manova* dilakukan untuk melihat pengaruh pembelajaran *STAD* dan inkuiri terbimbing terhadap kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah peserta didik secara bersama-sama dengan menganalisis hasil perhitungan dengan *Hottelling's Trace*. Dari hasil analisis diperoleh bahwa *STAD* dan inkuiri terbimbing memiliki *F* = 61,019 dengan nilai signifikansi *Hottelling's Trace* 0,00 dengan demikian hipotesis *STAD* dan inkuiri terbimbing berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah diterima.

Hal ini berarti bahwa terdapat perbedaan pengaruh antara kelas *STAD* dan konvensional, dan diperkuat dengan kelas inkuiri terbimbing dan konvensional juga memiliki perbedaan pengaruh terhadap

kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah peserta didik secara bersama-sama di kelas X SMAN 1 Ende. Setelah diketahui bahwa model *STAD* dan inkuiri terbimbing memberikan pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah secara bersama-sama, pengujian dilanjutkan dengan melakukan uji lanjut *Post Hoc Tukey HSD*. Pengujian uji lanjut *Post Hoc Tukey HSD* dilakukan untuk mengetahui pengaruh model *STAD* dan inkuiri terbimbing terhadap kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah secara terpisah. Dari hasil analisis *posthoc* diperoleh output dengan signifikansi sebesar 0.00 (signifikansi < 0.05), dengan demikian dapat disimpulkan bahwa *STAD*, inkuiri terbimbing dan konvensional memiliki perbedaan. Keseluruhan hasil penelitian membuktikan bahwa *STAD* dan inkuiri terbimbing memberikan pengaruh yang positif dan signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah peserta didik pada pembelajaran fisika materi alat-alat optik di kelas X SMAN 1 Ende.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dan pembahasan yang telah dipaparkan pada penelitian ini, maka dapat disimpulkan: (1) model pembelajaran *STAD* dan inkuiri terbimbing berpengaruh secara signifikan dan positif terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik di SMAN 1 Ende dibandingkan model pembelajaran konvensional; (2) model pembelajaran *STAD* dan inkuiri terbimbing berpengaruh secara signifikan dan positif terhadap sikap ilmiah peserta didik di SMAN 1 Ende dibandingkan model pembelajaran konvensional; (3) model pembelajaran *STAD* dan inkuiri terbimbing berpengaruh secara signifikan dan positif terhadap kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah peserta didik di SMAN 1 Ende dibandingkan model pembelajaran konvensional; dan (4) model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih berpengaruh secara signifikan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dibandingkan model pembelajaran *STAD* dan konvensional, sedangkan model pembelajaran *STAD* lebih berpengaruh secara signifikan untuk meningkatkan sikap ilmiah peserta didik dibandingkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

- Bilgin, I. (2009). The Effects of Guided Inquiry Instruction Incorporating a Cooperative Learning Approach on University Students' Achievement of Acid and Bases Concepts and Attitude Toward Guided Inquiry Instruction. *Scientific Research and Essay Vol. 4 (10)*, pp. 1038-1046, ISSN 1992-2248 Academic Journals.
- Beaumont, J. (2010). A Sequence of Critical Thinking Tasks. Feature Articles, *TESOL Journal 1.4*.
- Damanik, D. P., & Bukit, N. (2013). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Ilmiah pada Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Pembelajaran Inquiry Training (IT) dan Direct Instruction (DI). *Jurnal Online Pendidikan Fisika ISSN 2301-7651, Vol. 2 (1)*
- Fahim, M., & Pezeshki, M. (2012). Manipulating Critical Thinking Skills in Test Taking. *International Journal of Education, ISSN 1948-5476, Vol. 4, No. 1. Macrothink Institute.*
- Goldstone, J. M., & Downey, L. (2013). *Your Science Classroom Becoming an Elementary/middle School Science Teacher*. Thousand Oaks: SAGE Publications, Inc.
- Gredler, E. M. (2013). *Learning and Instruction (6th ed)*. (Terjemahan Tri Wibowo B. S). McGraw Hill Pearson.
- Hake, R. R. (1997). Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *Am. J. Phys.* 66 (1).
- Hopkins, D. (2008). *A Teacher's Guide to Classroom Research*. London: The McGraw-Hill Companies
- Kuhlthau, C. C., Maniotes, L. K., & Caspari, A. K. (2007). *Guided Inquiry: Learning in The 21st Century*. London: Greenwood Publishing Group Inc.
- Linney. (2008). Physics, Astronomy and Astrophysics. *Quality Assurance Agency for Higher Education ISBN 978 1 84482 805 0*
- Maniotes, L. K., & Kuhlthau, C. C. (2014). The Shift from Traditional Research Assignments to Guiding Inquiry

- Learning. *Journal American Literacy Association. Volume 43, No. 2*
- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2010). *Research in Education: Evidence-Based Inquiry (7th ed.)* Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Mishra, S. (2013). Science Attitude as a Determinant to Educational Aspiration in Students. *International Journal of Engineering Inventions, e-ISSN: 2278-7461, p-ISSN: 2319-6491 vol. 2, Issue 9, PP: 29-33.*
- Nitko, A. J., & Brookhart, S. M. (2011). *Educational Assessment of Students.* New Jersey: Pearson Education Inc.
- Pitafi, A. I., & Farooq, M. (2012). Measurement of Scientific Attitude of Secondary School Students in Pakistan. *Academic Research International Vol. 2, No. 2. SAVAP International.*
- Sari, D., & Sugiyarto, K. (2015). Pengembangan Multimedia Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA Volume 1 No. 2 (153-166).*
- Slavin, E. R. (1991). *Student Team Learning: A Practical Guide to Cooperative Learning 3rd.* Washington: National Education Association
- Tiantong, M., & Teemuangsai, S. (2013). Student Team Achievement Division (STAD) Technique through the Moodle to Enhance Learning Achievement. *International Education Studies; Vol. 6, No. 4. Published by Canadian Center of Science and Education*
- Watkins, C., Carnell, E., & Lodge, C. (2007). *Effective Learning in Classroom.* City Road: MPG Books Group.
- Yeung, H. C. H. (2015). Literature Review of The Cooperative Learning Strategy-Student Team Achievement Division (STAD). *International Journal of Education ISSN 1948-5476. 2015, Vol. 7, No. 1*