

## **PENERAPAN BAHAN AJAR NON CETAK MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE GROUP INVESTIGATION TERHADAP KOMPETENSI FISIKA SISWA KELAS X MIA DI SMAN 6 PADANG**

**Fitria Penta Krisna<sup>1)</sup> Hidayati<sup>2)</sup> Masril<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Pendidikan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

<sup>2)</sup>Staf Pengajar Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

fitriapentakrisna@yahoo.co.id

### **ABSTRACT**

*Student competence in physics in classification X MIA in SMAN 6 Padang were not as expected due to several factors, teachers rarely use the variety of learning models, teachers did not facilitate students to learn in groups, teachers did not optimally facilitates students learn in groups, and teacher did not use the learning media through ICT. Therefore, the study was conducted in order to provide a solution by applying non-print instructional materials through cooperative learning type Group Investigation (GI) to increase the student competence of physics in classification X MIA in SMAN 6 Padang. To achieve the goal of the research, we have to do quasi-experimental research with Randomized Control Group-Only Design. This research has a population are students of classification X MIA in SMAN 6 Padang enrolled in the Academic Year 2016/2017, and sampling using purposive sampling technique. The research instrument used the format observation for attitudes competence, written test for knowledge competence, and for performance using a scoring rubric for skills competence. Data were analyzed using charts analysis for the attitude competence, similarity analysis of two average for knowledge competence and skills competence. Based on the research that has been done, the results of the analysis the data obtained can be concluded that there is a difference which means applying non-print instructional materials through cooperative learning type Group Investigation (GI) to attitude competence, knowledge competence, skills competence at significant level of 0,05.*

**Keywords :** *Competence, Cooperative Learning, Group Investigation, ICT, Learning Material*

### **PENDAHULUAN**

Fisika adalah cabang ilmu sains yang mempunyai peran yang sangat berguna dalam melahirkan teknologi, justru bisa dikatakan Fisika merupakan andalan ilmu pengetahuan dan teknologi. Bersamaan dengan berkembangnya IPTEK mengharuskan peningkatan kualitas pendidikan untuk mengimbangnya. Oleh sebab itu, pembelajaran pada abad ke-21 menuntut siswa belajar berbasis *Information and Communication Technologies* (ICT), yang akan menghasilkan kemampuan manusia yang berkelas dan bernilai dimata dunia, serta mampu berkompetitif dengan bangsa-bangsa lain.

Mengingat betapa pentingnya mata pelajaran fisika, pemerintah telah melakukan berbagai upaya dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran diantaranya : 1) program sertifikasi guru; 2) menyiapkan sarana dan prasarana; 3) mengoptimalkan pemanfaatan laboratorium dan perpustakaan; serta 4) penyempurnaan kurikulum KTSP menjadi Kurikulum 2013. Kurikulum 2013 menekankan pada karakter dari siswa dan belajar berbasis pendekatan saintifik. Agar membentuk lulusan yang sinkron dengan perkembangan IPTEK saat ini, oleh sebab itu menuntut setiap satuan pendidikan dapat menyatukan berbagai macam pengetahuan. Sekolah di Indonesia pada tahun 2013 merealisasikan kurikulum baru yakni Kurikulum

2013 untuk 6.326. Pada tahun 2014 semua sekolah di Indonesia diharuskan menerapkan Kurikulum 2013 oleh pemerintah. Sekolah Menengah Atas (SMA) di Padang yang telah menerapkan Kurikulum 2013 tahun 2016 salah satunya SMAN 6.

Menjelang mendapatkan hasil yang diinginkan pemerintah, berbagai ragam upaya yang dilakukan pemerintah demi meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah belum memperlihatkan hasil yang berharga. Berdasarkan hasil observasi di SMAN 6 Padang ditemukan bahwa pencapaian kompetensi pengetahuan siswa untuk mata pelajaran fisika belum mencapai KKM yang telah ditetapkan. Hal ini dipengaruhi oleh bervariasinya faktor-faktor yang dimiliki siswa, baik faktor eksternal maupun internal. Dilihat dari faktor eksternal rendahnya pencapaian kompetensi pengetahuan siswa terlihat dari penggunaan bahan ajar, metode pembelajaran, media, situasi lingkungan dan lain sebagainya. Sedangkan dilihat dari faktor internal rendahnya pencapaian kompetensi pengetahuan siswa disebabkan oleh faktor fisik seperti kesehatan dan faktor psikis seperti motivasi, minat, sikap, bakat, inteligensi (kecerdasan), dan lainnya.

Berdasarkan lembar observasi hasil wawancara dengan siswa dan dengan guru fisika di SMAN 6 Padang pada bulan Februari 2016 masalah yang dihadapi siswa selama ini adalah: 1) penggunaan model pembelajaran yang bervariasi

belum optimal dilakukan guru sehingga membuat siswa kurang aktif dalam pembelajaran; 2) jumlah bahan bacaan yang dimiliki oleh perpustakaan belum mencukupi dengan jumlah siswa, sehingga siswa harus bergantian menggunakannya; 3) siswa kurang berani bertanya dan mengemukakan pendapatnya secara langsung saat proses pembelajaran; 4) fasilitas siswa untuk belajar berkelompok belum optimal; 5) media pembelajaran yang digunakan oleh guru seperti *powerpoint* (PPT), animasi, alat peraga, dan yang berkaitan dengan materi yang dipelajari masih sangat terbatas; dan 7) pembelajaran melalui ICT belum dilaksanakan oleh guru, padahal sekolah tersebut memiliki fasilitas ICT untuk pembelajaran.

Masalah-masalah yang dikemukakan di atas dapat diatasi dengan salah satunya adanya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran yang didorong oleh guru, serta guru mampu menerapkan berbagai rupa model pembelajaran, metode pembelajaran, serta strategi pembelajaran yang dapat menimbulkan keuletan siswa dalam proses pembelajaran sehingga pencapaian kompetensi siswa pada mata pelajaran fisika dapat melonjak. Salah satu cara yang dapat digunakan yakni dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif yang dapat meningkatkan aktivitas siswa dengan cara pembelajaran berbasis kelompok. Pembelajaran berbasis kelompok dapat meningkatkan kerjasama antar siswa dalam proses pembelajaran.

Model pembelajaran kooperatif adalah pemanfaatan kelompok kecil untuk memaksimalkan belajar mereka dan belajar anggota lainnya dalam kelompok itu<sup>[4]</sup>. Model pembelajaran kooperatif yang berbasis kelompok dapat membentuk interaksi antara siswa menjadi lebih baik dan dapat meningkatkan rasa tanggung jawab siswa terhadap tugas yang telah diperolehnya. Hal ini, juga dapat membantu mengecilkan kesenjangan antara siswa tersebut. Karakteristik yang membedakan model pembelajaran kooperatif dengan model lainnya yakni : 1) pembelajaran secara berkelompok; 2) berdasarkan manajemen kooperatif; 3) kemauan bekerjasama 4) keterampilan dalam proses berkerjasama. Berbagai ragam tipe model kooperatif diantaranya kooperatif tipe STAD, kooperatif tipe Jigsaw, kooperatif tipe TSOS, kooperatif TGT, kooperatif GI, dan lain sebagainya.

Model pembelajaran kooperatif yang memusatkan pada aktivitas dan partisipasi siswa untuk mencari sendiri informasi terkait materi yang dipelajarinya merupakan model pembelajaran kooperatif tipe GI. Model kooperatif tipe GI ini dapat membantu siswa memiliki kemahiran yang produktif dalam berkomunikasi maupun dalam keterampilan proses kelompok, sehingga dalam model investigasi kelompok guru berperan sebagai fasilitator yang langsung terlibat dalam proses kelompok yakni membantu dan merumuskan rencana, tindakan, dan mengatur kelompok, dan juga berperan sebagai

konselor<sup>[1]</sup>. Model pembelajaran kooperatif tipe GI merupakan model pembelajaran yang berbasis kesibukan kegiatan siswa, oleh sebab itu memerlukan bahan ajar untuk menunjang proses pembelajaran.

Bahan ajar merupakan segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar<sup>[2]</sup>. Memanfaatkan bahan ajar dapat memberikan fasilitas bagi guru dalam melaksanakan proses pembelajaran, dan membantu siswa dalam belajar. Oleh sebab itu, dapat memajukan mutu pembelajaran karena bahan ajar merupakan hal terpenting dalam pembelajaran. Bahan ajar dikelompokkan ke dalam dua jenis yakni bahan cetak biasanya dalam bentuk buku kerja modular dan bukan bahan cetak dapat berupa audio, video, dan komputer<sup>[10]</sup>.

Bahan ajar dalam penelitian ini menggunakan bahan ajar non cetak yang terintegrasi ICT di dalamnya memiliki pendekatan saintifik. Bahan ajar berbasis ICT adalah bahan ajar yang disusun dan dikembangkan dengan menggunakan alat bantu ICT untuk mengolah data, dalam arti lain memasukkan bahan ajar pada ICT<sup>[8]</sup>. Bahan ajar ini sudah diuji coba oleh peneliti tahun pertama hibah bersaing dengan validitas 882,44 dan praktikalitas 94,88. Bahan ajar ini memiliki beberapa keunggulan antara lain membuat pelajaran fisika lebih menyenangkan karena bahan ajar ini dilengkapi dengan soal-soal beserta pembahasan dalam bentuk kuis interaktif, animasi beserta gambar yang menarik perhatian siswa, beserta video-video terkait praktikum yang akan dilakukan siswa serta lembar kerja siswa<sup>[6]</sup>. Bahan ajar ini juga dilengkapi dengan pendekatan saintifik yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. bahan ajar berbasis pendekatan saintifik melalui ICT efektif digunakan sehingga siswa dapat belajar secara mandiri karena bahan ajar ini dapat diakses siswa melalui HP<sup>[3]</sup>. Sehingga hal ini dapat meningkatkan kompetensi fisika siswa, karena pada bahan ajar non cetak dapat menarik perhatian siswa untuk ingin mempelajarinya. Pada penelitian ini hipotesisnya terdapat perbedaan pencapaian kompetensi siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol akibat adanya pengaruh penerapan bahan ajar non cetak melalui model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation*.

#### METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang sesuai dengan permasalahan dan tujuan yang telah dikemukakan adalah penelitian eksperimen semu (*Quasi Experiment Research*). Penelitian *Quasi Experiment* memberikan kesempatan untuk meneliti perlakuan-perlakuan di dalam masyarakat yang tidak ditempatkan dengan sengaja, melainkan terjadi secara alami<sup>[7]</sup>. Rancangan penelitian yang digunakan yaitu *Randomized Control-Group Only Design* dengan tujuan untuk melihat perbedaan kompetensi fisika siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol akibat

pengaruh dari penerapan bahan ajar non cetak melalui model pembelajaran kooperatif tipe GI.

Seluruh siswa kelas X MIA di SMAN 6 Padang merupakan populasi yang diambil dari penelitian ini, populasi itu merupakan wilayah yang sama terdiri atas objek/subjek yang mempunyai keunikan tertentu yang ditentukan oleh peneliti untuk dipelajari dan disimpulkan. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara *purposive sampling* yang berdasarkan atas pertimbangan pada kelas yang diajar oleh guru yang sama dan memiliki nilai rata-rata ulangan harian 1 hampir sama.

Penelitian ini terbagi atas tiga variabel yakni variabel bebas, variabel kontrol, dan variabel terikat. Variabel bebas yakni berupa penerapan bahan ajar non cetak terintegrasi ICT. Variabel kontrol adalah materi yang digunakan sesuai kurikulum 2013, waktu pembelajaran dan guru, model pembelajaran kooperatif tipe GI. Variabel terikat pada penelitian ini adalah pencapaian kompetensi fisika siswa kelas X MIA di SMAN 6 Padang. Data penelitian adalah pencapaian kompetensi fisika siswa kelas X untuk ke-tiga kompetensi yakni kompetensi sikap, kompetensi pengetahuan, kompetensi keterampilan yang dikumpulkan langsung oleh peneliti.

Prosedur penelitian yang telah dilakukan dengan tiga tahap yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan penyelesaian. Tahap persiapan yang dilakukan adalah merevisi bahan ajar, menyiapkan perangkat pembelajaran serta instrumen penelitian. Pada prosedur penelitian ini yang berbeda hanyalah pada tahap pelaksanaannya saja, yang mana pada tahap pelaksanaan yang dilakukan adalah menerapkan rencana pembelajaran yang telah disiapkan sebelumnya pada kedua kelas sampel yang terpilih. Pada kelas eksperimen sampel menggunakan bahan ajar non cetak melalui model kooperatif tipe GI sedangkan kelas kontrol menggunakan bahan ajar biasa yang digunakan di sekolah melalui model kooperatif tipe GI. Untuk tahap penyelesaian melakukan analisis data-data yang telah diperoleh selama penelitian. Instrumen penelitian yang digunakan selama melakukan penelitian mencakup pada kompetensi sikap, kompetensi pengetahuan, dan kompetensi keterampilan. Instrumen penilaian pada kompetensi sikap menggunakan lembar observasi kompetensi sikap yang dilakukan untuk mengetahui sikap siswa selama proses pembelajaran. Penilaian kompetensi sikap ini diambil setiap kali pertemuan. Untuk penilaian kompetensi pengetahuan menggunakan instrument lembar tes objektif yang jenisnya *Multiple Choice Test*. Penilaian kompetensi pengetahuan diambil pada akhir penelitian. Supaya tes ini dapat menjadi alat ukur yang baik, maka perlu dilakukan tes uji coba soal terlebih dahulu. Pada penelitian ini menggunakan soal yang telah dikatakan valid, mempunyai reabilitas tes yang tinggi, tingkat kesukaran soal dan daya beda soal. Selanjutnya,

penilaian pada kompetensi keterampilan menggunakan lembar penilaian unjuk kerja yang disertai rubrik penskoran yang diperoleh selama praktikum berlangsung.

Teknik analisis data gunanya untuk menguji kebenaran hipotesis yang diajukan dalam penelitian tersebut. Oleh karena itu, masing-masing kompetensi siswa memiliki analisis yang berbeda-beda. Teknik analisis data kompetensi sikap pada penelitian ini melalui grafik untuk mendeskripsikan sikap siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Untuk kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan melalui uji kesamaan dua rata-rata. Namun, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas masing-masing sampel guna untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal serta memiliki varians yang homogen atau tidak. Data dari masing-masing kelas sampel dikatakan berasal dari populasi yang terdistribusi normal jika nilai  $L_0$  lebih kecil dari nilai  $L_t$  dan data pada kedua kelas sampel dikatakan memiliki varians yang homogen jika nilai  $F_h$  lebih kecil dari nilai  $F_t^{[5]}$ .

Langkah-langkah dalam menganalisis data kompetensi sikap adalah sebagai berikut: 1) pemberian dan perhitungan skor keseluruhan dari tiap indikator yang tampak dalam proses pembelajaran. Untuk masing-masing aspek terdiri dari empat indikator penilaian. Jika pada setiap aspek terlihat indikator tersebut, maka diberi skor pada kolom yang disediakan dalam format penilaian kompetensi sikap. Sikap yang dinilai meliputi enam aspek penilaian yaitu sikap spiritual, disiplin, jujur, kerjasama, percaya diri, dan rasa ingin tahu; 2) setelah mendapatkan data penilaian keseluruhan skor yang diperoleh siswa dari setiap aspek dikonversikan menjadi nilai; 3) nilai sikap yang telah dianalisis ditunjukkan melalui grafik deskripsi tiap aspek yang digambarkan tiap minggu pada sumbu-x berisikan minggu ke- dan pada sumbu-y berisi sikap seluruh siswa untuk 1 aspek sikap pada proses pembelajaran. Selanjutnya, untuk data kompetensi pengetahuan diperoleh dari tes tertulis diakhir penelitian. Soal yang digunakan berjumlah 30 soal dalam bentuk pilihan ganda. Soal ini telah diuji validitas untuk validitas isi, reliabilitas soal, tingkat kesukaran soal dan daya beda soal.

Data untuk kompetensi keterampilan didapatkan melalui penilaian unjuk kerja yang diperoleh melalui hasil pengamatan selama kegiatan praktikum berlangsung dengan pemberian dan perhitungan skor keseluruhannya dari setiap aspek keterampilan yang dinilai. Skor yang diperoleh dikonversikan menjadi nilai. Data kompetensi pengetahuan dan keterampilan yang didapatkan terlebih dahulu diuji normalitas dan homogenitas masing-masing sampel kemudian melakukan uji hipotesis menggunakan uji kesamaan dua rata-rata.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Penelitian

Penelitian yang telah dilakukan memperoleh data berupa tiga kompetensi yakni kompetensi sikap, kompetensi pengetahuan, dan kompetensi keterampilan. Untuk kompetensi sikap yang menggunakan lembar observasi sikap yang disertai rubrik dan di bantu oleh seorang observer. Data kompetensi pengetahuan diperoleh dari tes akhir yang diberikan kepada siswa di akhir penelitian dengan menggunakan soal pilihan ganda sebanyak 30 soal. Untuk kompetensi keterampilan data diperoleh selama pratikum berlangsung melalui hasil pengamatan dengan menggunakan lembar unjuk kerja disertai rubrik penskoran. Deskripsi data kompetensi sikap untuk 7 kali pertemuan pada kedua kelas sampel dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Nilai Rata-Rata Kompetensi Sikap Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Kelas	N	Spiritual	Disiplin	Jujur	Kerjasama	Percaya Diri	Rasa Ingin Tahu
X MIPA 1	32	89.14	78.14	77.57	83.43	81.29	79.33
X MIPA 2	32	85.41	76.86	76.29	81.29	78.67	78.14

Berdasarkan Tabel 1. data kompetensi sikap untuk kelas eksperimen menunjukkan bahwa lebih baik bila dibandingkan kelas kontrol untuk ke-enam aspek yang dinilai. Dari data pada Tabel 1 terlihat bahwa aspek sikap spiritual jauh lebih meningkat untuk kedua kelas sampel dari aspek-aspek sikap lainnya seperti sikap disiplin, sikap jujur, sikap kerja sama, sikap percaya diri, dan sikap rasa ingin tahu. Sikap disiplin, jujur, kerjasama, percaya diri, dan rasa ingin tahu siswa antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen tidak terlalu jauh perbedaannya, namun data kelas eksperimen secara keseluruhan tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Analisis data pencapaian kompetensi sikap fisika siswa dalam proses pembelajaran menggunakan grafik untuk mendeskripsikan sikap siswa selama 7 kali pertemuan. Hasil analisis kompetensi sikap kelas eksperimen dan kelas kontrol pada enam aspek untuk tujuh kali pertemuan dapat terlihat pada Tabel 2.

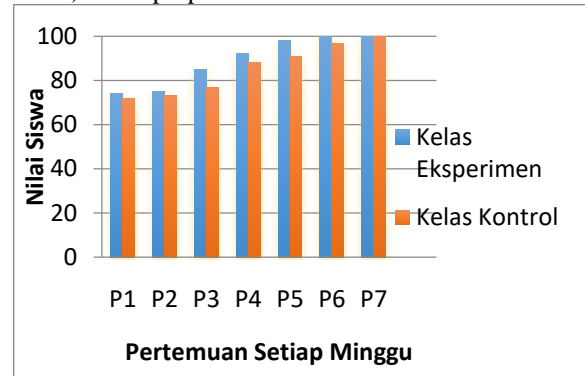
Tabel 2. Nilai Rata-Rata Kompetensi Sikap Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Aspek yang dinilai	Nilai Rata-rata Minggu Ke-													
		1		2		3		4		5		6		7	
		eks	kon	eks	kon	eks	kon	eks	kon	eks	kon	eks	kon	eks	kon
1	Spiritual	74	72	75	73	85	77	92	88	98	91	100	97	100	100
2	Disiplin	66	66	72	71	72	71	76	75	81	80	85	85	95	90
3	Jujur	73	61	75	73	71	74	77	76	78	78	81	84	88	88
4	Kerjasama	74	70	77	77	81	77	86	82	86	85	90	89	90	89
5	Percaya diri	69	70	77	73	78	74	80	77	83	77	90	88	92	91
6	Rasa ingin tahu	56	55	73	73	78	76	81	79	82	80	90	89	95	95

Pada Tabel 2. menunjukkan bahwa nilai rata-rata kompetensi sikap untuk setiap aspek yang dinilai tiap minggu pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terlihat tidak selalu meningkat pada beberapa aspek seperti aspek kejujuran siswa, namun aspek yang lainnya menunjukkan peningkatan tiap minggunya, terutama aspek sikap spiritual yang kenaikannya meningkat secara signifikan pada kedua kelas sampel.

Walaupun ada terdapat data nilai antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol sama tiap minggunya seperti aspek jujur yakni pada minggu ke-5 dan minggu ke-7, aspek kerjasama pada minggu ke-2, serta aspek rasa ingin tahu pada minggu ke-2. Namun secara keseluruhan aspek yang dinilai tiap minggunya pada kelas eksperimen lebih meningkat dari kelas kontrol. Data-data kompetensi sikap pada Tabel 2 telah dilakukan analisis yang dinyatakan dalam bentuk grafik, grafik perbedaan kompetensi sikap pada kelas eksperimen dan kontrol.

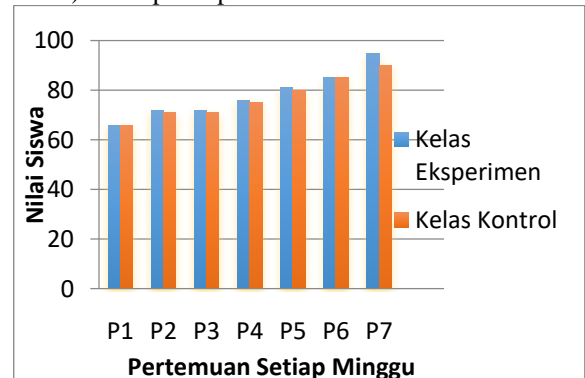
#### 1) Sikap Spiritual



Gambar 1. Grafik Kompetensi Sikap Spritual Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Gambar 1. menunjukkan bahwa perbandingan nilai sikap spritual siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol tiap minggunya mengalami kenaikan yang signifikan, sehingga sikap spritual kelas eksperimen jauh lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

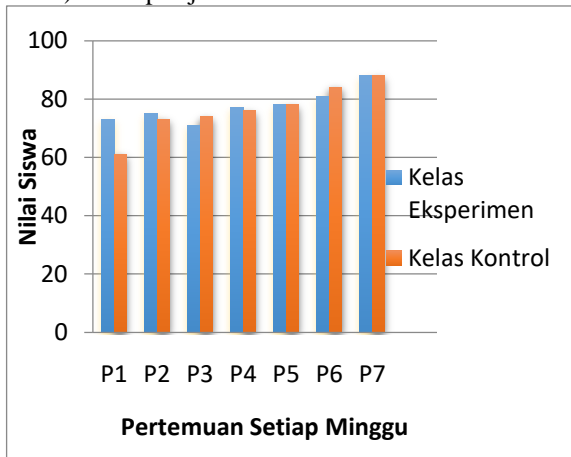
#### 2) Sikap Disiplin



Gambar 2. Grafik Perbandingan Nilai Sikap Disiplin Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Gambar 2. menunjukkan bahwa perbandingan nilai sikap disiplin siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol tiap minggunya mengalami kenaikan, walaupun sikap disiplin kelas eksperimen terlihat lebih baik dari kelas kontrol hal ini ditemukan pada pertemuan terakhir penelitian, namun secara keseluruhan sikap disiplin kedua kelas di awal pertemuan tidak menunjukkan perbedaan. Hal ini dikarenakan pengaruh treatment yang diberikan sangat memberi dampak positif kepada siswa.

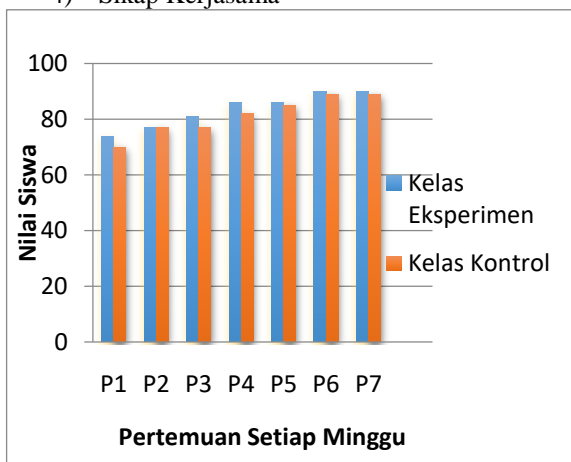
3) Sikap Jujur



Gambar 3. Grafik Perbandingan Nilai Sikap Jujur Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Gambar 3. menunjukkan bahwa perbandingan nilai sikap jujur siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol tiap minggunya mengalami kenaikan, sehingga sikap jujur kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

4) Sikap Kerjasama

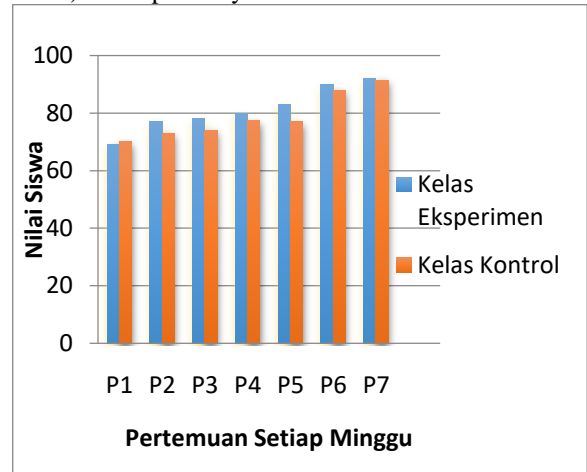


Gambar 4. Grafik Perbandingan Nilai Sikap Kerjasama Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Gambar 4. menunjukkan bahwa perbandingan nilai sikap kerjasama siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol tiap minggunya mengalami kenaikan, walaupun pada pertemuan ke-6 dan ke-7

perbandingan nilai sikap keduanya sama namun dapat terlihat kelas eksperimen lebih baik sikap kerjasamanya dibandingkan kelas kontrol, artinya pada kelas eksperimen dapat terlihat sikap kerjasama yang baik diantara siswa tersebut.

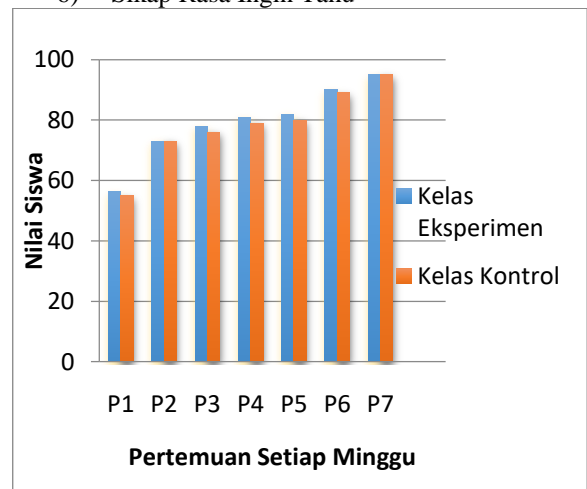
5) Sikap Percaya Diri



Gambar 5. Grafik Perbandingan Nilai Sikap Percaya Diri Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Gambar 5. menunjukkan bahwa perbandingan nilai sikap percaya diri siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol tiap minggunya mengalami kenaikan, seperti pada awal pertemuan terlihat bahwa pada kelas kontrol siswanya lebih percaya diri dibandingkan kelas eksperimen. Hal ini terlihat saat proses penampilan hasil diskusi siswa, namun pada minggu berikutnya hingga akhir penelitian kelas eksperimen lebih baik sikap percaya diri yang timbul pada siswanya, yang mana setiap siswa antusias dalam memberikan komentar tambahan dan pertanyaan pada saat penampilan hasil diskusi yang dilakukan oleh teman kelompok lain.

6) Sikap Rasa Ingin Tahu



Gambar 6. Grafik Perbandingan Nilai Sikap Rasa Ingin Tahu Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Gambar 6. menunjukkan bahwa perbandingan nilai sikap rasa ingin tahu siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol tiap minggunya mengalami kenaikan yang tidak terlalu mengalami peningkatan, namun nilai sikap rasa ingin tahu siswa kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

Selanjutnya analisis data untuk kompetensi pengetahuan untuk mengetahui perbedaan kompetensi pengetahuan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan uji kesamaan dua rata-rata terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji normalitas untuk data tes akhir pada masing-masing kelas sampel bertujuan untuk melihat apakah sampel berasal dari populasi terdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas kelas eksperimen diperoleh nilai  $L_0$  sebesar 0,117, sedangkan untuk kelas kontrol diperoleh  $L_0$  dengan nilai 0,112.  $L_t$  yang digunakan adalah 0,156. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan masing-masing kelas sampel memiliki harga  $L_0 < L_t$  pada taraf nyata 0,05, artinya data masing-masing kelas sampel pada kompetensi pengetahuan berasal dari populasi yang terdistribusi normal.

Setelah dilakukan uji normalitas maka berikutnya dilakukan uji homogenitas untuk tes akhir pada kedua kelas sampel yang bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelas sampel memiliki varian homogen atau tidak dapat. Salah satu uji untuk melakukan uji homogenitas digunakan uji F dan diperoleh hasil untuk kedua kelas sampel yakni  $F_h = 2,77$  dan  $F_{tabel}$  dengan taraf nyata 0,05 pada  $dk_{pembilang}$  31 dan  $dk_{penyebut}$  31 adalah 1,84. Hasil menunjukkan bahwa  $F_h > F_{(0,05),(30;30)}$ , artinya data kedua kelas sampel berasal dari populasi yang memiliki varians tidak homogen.

Setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas dari hasil tes akhir yang diperoleh bahwa data masing-masing kelas sampel terdistribusi normal dan kedua kelas sampel memiliki varians tidak homogen. Oleh karena itu, untuk menguji hipotesis digunakan uji kesamaan dua rata-rata yaitu uji  $t'$ . hasil uji kesamaan dua rata-rata dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji  $t'$  Kompetensi Pengetahuan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	N	$\bar{x}$	$S^2$	$t'$ hitung	$t'$ tabel
Eksperimen	32	90.22	67.34	9.65	2.04
Kontrol	32	66.5	126.13		

Tabel 3. menunjukkan bahwa daerah penerimaan  $H_0$  untuk taraf nyata ( $\alpha$ ) 0,05 didapatkan  $t'_{hitung} < t'_{tabel}$  yaitu  $t'_{hitung} < 2,04$  dimana  $t'_{tabel}$  didapatkan dari persamaan  $\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$ . Dari hasil perhitungan nilai  $t'$  yang diperoleh 9.65, berarti nilai  $t'$  berada diluar daerah penerimaan  $H_0$  artinya terima hipotesis nol,

maka hipotesis alternatif diterima. Berarti terdapat perbedaan pencapaian kompetensi pengetahuan kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Perbedaan tersebut akibat adanya pengaruh dari treatment yang diberikan berupa penerapan bahan ajar non cetak melalui model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation*. Bahan ajar ini terbukti mampu meningkatkan aktivitas siswa dan kemampuan berkomunikasi antar siswa dan guru, sehingga selama proses kegiatan pembelajaran berlangsung terlihat semua siswa aktif. Oleh sebab itu, terlihat pencapaian kompetensi pengetahuan fisika siswa kelas eksperimen melonjak tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Analisis data pencapaian kompetensi keterampilan menggunakan uji kesamaan dua rata-rata terlebih dahulu di uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji normalitas untuk data yang diperoleh dari skor akhir pada pratikum yang telah dilakukan pada masing-masing kelas sampel bertujuan untuk melihat apakah sampel berasal dari populasi terdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas kelas eksperimen diperoleh nilai  $L_0$  sebesar 0,096, sedangkan untuk kelas kontrol diperoleh  $L_0$  dengan nilai 0,081.  $L_t$  yang digunakan adalah 0,156. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan masing-masing kelas sampel mempunyai harga  $L_0 < L_t$  pada taraf nyata 0,05, berarti data masing-masing kelas sampel pada kompetensi keterampilan berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Setelah dilakukan uji normalitas berikutnya dilakukan uji homogenitas untuk tes akhir pada kelas sampel yang bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelas sampel memiliki varian homogen atau tidak. Salah satu uji untuk melakukan uji homogenitas digunakan uji F dan diperoleh hasil untuk kedua kelas sampel yakni  $F_h = 1,79$  dan  $F_{tabel}$  dengan taraf nyata 0,05  $dk_{pembilang}$  31 dan  $dk_{penyebut}$  31 adalah 1,84. Hasil menunjukkan bahwa  $F_h < F_{(0,05),(30;30)}$ , artinya data kedua kelas sampel berasal dari populasi yang memiliki varians homogen. Setelah melakukan uji normalitas dan uji homogenitas terhadap data hasil penilaian unjuk kerja untuk kedua kelas sampel diperoleh bahwasanya kedua sampel terdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen sehingga dilakukan uji hipotesis menggunakan uji kesamaan dua rata-rata yaitu uji  $t$  yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji  $t$  Kompetensi Keterampilan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	N	$\bar{x}$	$S^2$	$t$ hitung	$t$ tabel
Eksperimen	32	85.06	48.16	2.81	2.00
Kontrol	32	79.31	86.12		

Tabel 4. menunjukkan bahwa daerah penerimaan  $H_0$  dengan taraf nyata ( $\alpha$ ) = 0,05 didapatkan  $t_h < t_{1-\alpha, (dk)}$  dengan derajat kebebasan  $dk = (n_1 + n_2) - 2$ . Sehingga  $t_{(0.95)(60)} = 1.67$ , berarti nilai  $t$  berada diluar daerah penerimaan  $H_0$  artinya tolak hipotesis nol, maka hipotesis alternative diterima. Berarti terdapat perbedaan pencapaian kompetensi pengetahuan kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Perbedaan tersebut akibat adanya pengaruh dari treatment yang diberikan berupa penerapan bahan ajar non cetak melalui model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation*. Penerapan bahan ajar ini terbukti mampu meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa dan kemampuan bekerja kelompok antar siswa, sehingga selama proses kegiatan praktikum berlangsung terlihat semua siswa aktif dan berkolaborasi menyelesaikan tugas yang diperolehnya. Hal ini akibat adanya video-video serta animasi yang membantu siswa dalam menyelesaikan tugas yang diperolehnya. Oleh sebab itu, terlihat pencapaian kompetensi keterampilan fisika siswa kelas eksperimen melonjak tinggi dibandingkan kelas kontrol.

## 2. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian yang telah dilakukan menghasilkan nilai rata-rata dari tiga kompetensi yaitu kompetensi sikap, kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan. Hasil analisis data untuk kompetensi sikap berupa nilai rata-rata dari enam aspek yang dinilai, kemudian dinyatakan dalam bentuk grafik. Pada kompetensi sikap menunjukkan bahwa penerapan bahan ajar non cetak melalui model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* dapat meningkatkan pencapaian kompetensi sikap fisika siswa. Hal ini terlihat dari grafik rata-rata tiap aspek yang menunjukkan tingginya nilai rata-rata kompetensi sikap kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol.

Hasil analisis data untuk kompetensi pengetahuan berupa hasil tes akhir (*post test*), dimana soal tes akhir tersebut berisikan materi pembelajaran yang dipelajari selama proses penelitian dilakukan. Hasil tes akhir pencapaian kompetensi pengetahuan menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang berselisih rata-ratanya sebesar 23,27 artinya menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Setelah dilakukan analisis statistik pengujian hipotesis didapatkan bahwa terdapat pengaruh penerapan bahan ajar non cetak melalui model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* terhadap kompetensi pengetahuan fisika siswa. Hal tersebut sebanding dengan variansi kelas eksperimen lebih kecil dibandingkan kelas kontrol, artinya kompetensi pengetahuan kelas kontrol lebih beragam dari kelas eksperimen

Pada kompetensi keterampilan hasil analisis data berupa nilai rata-rata praktikum yang dilakukan

siswa menunjukkan hasil kompetensi kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, hal itu menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan sehingga terdapat pengaruh penerapan bahan ajar non cetak melalui model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* terhadap kompetensi keterampilan fisika siswa.

Berdasarkan pengamatan selama penelitian, ditinjau dari kompetensi sikap yang dinyatakan dalam bentuk grafik menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki sikap yang lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Hal ini dapat terlihat pada grafik masing-masing aspek yang dinilai tiap minggu, yakni pada aspek sikap spiritual terlihat jelas bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki grafik yang meningkat. Artinya siswa pada kelas eksperimen dan kontrol telah memiliki sikap spiritual yang lebih baik. Hal ini dikarenakan pengaruh treatment berupa bahan ajar non cetak cetak melalui model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation*.

Ditinjau dari kompetensi pengetahuan, terjadi peningkatan hasil kompetensi pengetahuan siswa kelas eksperimen yang signifikan dibandingkan kelas kontrol. Hal ini terjadi akibat adanya pengaruh bahan ajar non cetak melalui model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* yang dapat menarik perhatian siswa untuk membacanya serta mempelajarinya yang mana didalamnya menggunakan bahasa yang mudah dimengerti dan penuh warna. Siswa juga dapat melihat video, animasi serta quis yang dapat diakses siswa dimana saja setelah memiliki password dan telah terdaftar pada bahan ajar ICT tersebut, dan dapat diakses tanpa ada batasan ruang dan waktu asalkan memiliki jaringan internet.

Pembelajaran yang menggunakan bahan ajar non cetak melalui model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* dapat juga meningkatkan kompetensi pengetahuan siswa, karena dipengaruhi oleh keinginan belajar siswa yang timbul. Keinginan belajar ini terlihat mulai dari awal pembelajaran yakni pembagian tugas hingga mengerjakan tugas dan diskusi selama proses pembelajaran berlangsung sampai akhirnya menampilkan hasil diskusi. Investigasi kelompok merupakan pembelajaran kooperatif yang berbeda dengan tipe STAD dan Jigsaw dimana siswa terlibat dalam perencanaan baik topik yang dipelajari dan bagaimana jalannya penyelidikan<sup>[9]</sup>.

Ditinjau dari kompetensi keterampilan juga terjadi peningkatan hasil kompetensi keterampilan kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa siswa lebih aktif dan semangat menggunakan bahan ajar non cetak melalui model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation*, karena siswa lebih mudah melakukan praktikum dengan mengamati animasi-animasi serta

video yang berisikan tentang praktikum yang akan dilakukannya.

Pembelajaran yang selama ini didominasi oleh guru dapat berkurang dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation*. Siswa terlihat lebih aktif dalam mencari informasi-informasi yang terdapat di dalam bahan ajar non cetak tersebut sehingga guru hanyalah sebagai fasilitator dan konselor selama proses pembelajaran berlangsung sesuai dengan harapan kurikulum 2013. Dalam model investigasi kelompok, guru berperan sebagai fasilitator yang langsung terlibat dalam proses kelompok yakni membantu dan merumuskan rencana, tindakan, dan mengatur kelompok, dan juga guru berperan sebagai konselor<sup>[1]</sup>. Berdasarkan penjabaran yang telah disampaikan, dapat dinyatakan bahwa penerapan bahan ajar non cetak melalui model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* terhadap kompetensi fisika siswa kelas X MIA di SMAN 6 Padang secara umum mampu memberikan perbedaan berarti antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada kompetensi sikap, kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan siswa dalam mata pelajaran fisika.

Penelitian ini tak luput pula dari kendala-kendala yang ada di lapangan diantaranya : 1) jaringan internet yang tidak stabil dapat membuat siswa merasa lama dan bosan dalam membuka bahan ajar tersebut, namun dapat diatasi dengan menggunakan hotspot sebanyak dua buah; 2) kurangnya alat laboratorium membuat siswa bergantian dalam menggunakan alat tersebut sehingga terjadi keributan dan kurang terkontrolnya siswa. Hal ini dapat diatasi dengan menambah alat yang ada dan adanya bantuan dari seorang observer dalam mengawasi siswa saat melakukan praktikum yang sedang berlangsung.

#### KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian terhadap pengaruh penerapan bahan ajar non cetak melalui model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* terhadap kompetensi fisika siswa kelas X MIA di SMAN 6 Padang, kemudian melakukan analisis dan pengolahan data, dapat ditarik kesimpulan yaitu 1) Terdapat pengaruh yang berarti perbedaan kompetensi sikap siswa antara kelas yang menggunakan bahan ajar non cetak melalui model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* dengan kelas yang menggunakan bahan ajar biasa melalui model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* yang dinyatakan dengan deskripsi dalam bentuk grafik. 2) Terdapat perbedaan yang berarti pencapaian kompetensi pengetahuan siswa antara kelas yang diberikan treatment berupa bahan ajar non cetak melalui model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* dengan kelas yang menggunakan bahan ajar biasa melalui model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation*

pada taraf signifikan 95%. 3) Terdapat pengaruh yang berarti pencapaian kompetensi keterampilan siswa antara kelas yang diberikan treatment berupa bahan ajar non cetak melalui model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* dengan kelas yang menggunakan bahan ajar biasa melalui model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* pada taraf signifikan 95%.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian yang telah dilakukan adalah bagian lanjutan dari penelitian hibah bersaing sebelumnya pada tahun 2015 yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *Scientific Approach* Melalui ICT dalam Rangka Implementasi Kurikulum 2013 di SMA Kota Padang”. Penelitian ini dibiayai oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Dirjen Riset Dikti dengan surat perjanjian Pelaksanaan penelitian ini juga tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak/Ibuk Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Dirjen Riset Dikti yang telah membiayai penelitian ini .

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Asmani, Jamal ma'mur. 2016. *Tips Efektif Cooperative Learning*. Yogyakarta: Diva Press.
- [2] Depdiknas. 2007. *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta : Depdikns
- [3] Hidayati, dkk. 2016. *Pengembangan Bahan Ajar Fisika Melalui ICT Menggunakan Software Moodle untuk SMA Kelas X*. Prosiding SEMIRATA bidang MIPA 2016; BKS-PTN Barat, Palembang 22-24 Mei 2016. ISBN 978-602-71798-1-3. Hlm 1053-1060.
- [4] Isjoni. 2009. *Cooperative Learning Efektifitas Pembelajaran Kelompok*. Jakarta: Alfabeta
- [5] Margono, S. 2007. *Metodelogi Penelitian Pendidikan*. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- [6] Masril, dkk. 2016. *Implementasi Bahan Ajar Scientific Approach dalam Model Pembelajaran PBL Kelas X SMAN 10 Padang*. Prosiding SEMIRATA bidang MIPA 2016; BKS-PTN Barat, Palembang 22-24 Mei 2016. ISBN 978-602-71798-1-3. Hlm 1107-1113.
- [7] Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung :PT Tarsito Bandung
- [8] Sungkowo M. 2010. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis TIK*. Jakarta : Kementrian Pendidikan Nasional.
- [9] Trianto. 2013. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif : Konsep, Landasan, dan Implementasi Pada Kurikulum (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Group.
- [10] Yaumi, Muhammad. 2013. *Prinsip-Prinsip Desain Pembelajaran*. Jakarta:Kenca Prenada Media Group.