**Penerapan LKS Eksperimen Berbasis Pendekatan *Scientific* Melalui ICT
Dalam Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Modifikasi
Terhadap Pencapaian Kompetensi Fisika Siswa
Kelas X MIA SMAN 6 Padang**

Diana Hariyanti⁽¹⁾, Masril⁽²⁾, Hidayati⁽²⁾

¹⁾Mahasiswa Pendidikan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

²⁾Staf Pengajar Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

hariyantidiana@gmail.com

ABSTRACT

One cause of low achievement of students in the competence of SMAN 6 Padang is learning in school is not optimal, both in terms of learning and in experiments activities. To overcome these problems, the authors designed experiments LKS in oriented scientific approach thought ICT in cooperative learning model jigsaw modified. Therefore, the authors propose the purpose of this study was to investigate the application of LKS effect scientific experiments through ICT based the approach in cooperative learning type jigsaw modifications to the attainment of knowledge and competence skills of students of class X MIA SMAN 6 Padang to achieve these objectives the study took two classes samples by purposive sampling technique. To evaluate the lessons, the authors conducted a competency assessment for the third. Attitude competency assessment through observation technique with instruments such as observation sheet. For knowledge competency assessment through written tests in the form of multiple choice test. As for competency skills through technical performance of the instrument in the form of scoring rubric. Based on an analysis of data on each of the competencies acquired that: there are differences in attitudes competence value for both classes. In the knowledge acquired competence $t_h = 3,962$, $t_{table} = 2,00$ on the real level of 0,05, meaning that the value of $t_h > t_{table}$ Hi received with great influence of 0,39%. On the skill competencies $t_h = 3,96$ $t_{table} = 2,00$ on the real level of 0,05, meaning that the value of $t_h > t_{table}$ Hi received with great influence of 93,10%. Based on the Results obtained can be concluded there is a significant impact LKS application of scientific experiments through ICT base approach in a cooperative learning type jigsaw modifications to the attainment of knowledge and competence skills of class X MIA SMAN 6 Padang with 95% significance level.

Keywords : *LKS experimental, Scientific approach, Cooperative Learning Type Jigsaw of Modification, ICT*

PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu cabang sains dan merupakan dasar dari berbagai cabang disiplin ilmu lain terutama dalam bidang teknologi. Hal ini menunjukkan bahwa fisika memegang peranan penting dalam menciptakan teknologi baru agar tidak terbelakang dari dunia Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). Semakin pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, maka pemerintah perlu meningkatkan kualitas pendidikan untuk mengimbangnya, sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013 yaitu diharapkan peserta didik kreatif, aktif, berfikir kritis, dan mandiri serta mampu untuk bersaing dengan bangsa-bangsa lain.

Menyadari pentingnya mata pelajaran fisika, pemerintah telah melakukan upaya agar kualitas pembelajaran itu dapat meningkat. Upaya-upaya yang dilakukan pemerintah seperti: 1) merevisi kurikulum dari KTSP menjadi Kurikulum 2013 yang lebih menekankan kepada karakter dari peserta didik, 2) perubahan dalam pendekatan pembelajaran (dari *teacher center* menjadi *student center*), 3) menyiapkan sarana dan prasarana yang dibutuhkan

sekolah seperti laboratorium, pustaka, ICT (*Information and Communication Technologies*), dan sumber belajar lain. 4) meningkatkan profesional guru melalui penataran, diklat, dan sertifikasi guru.

Seiring upaya yang telah dilakukan pemerintah tersebut, kenyataan yang dijumpai di lapangan belum menunjukkan hasil yang memuaskan. Hal ini masih terlihat dari mata pelajaran Fisika masih belum mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yang telah ditetapkan. Hasil observasi melalui wawancara dengan salah satu guru fisika di SMAN 6 Padang diperoleh penjelasan penyebab pencapaian kompetensi fisika siswa belum mencapai KKM antara lain: 1) pembelajaran masih berpusat pada guru walaupun sudah menerapkan Kurikulum 2013, 2) pendekatan *scientific* dalam model pembelajaran yang digunakan oleh guru belum optimal, 3) guru jarang memfasilitasi siswa dalam pembelajaran kelompok, 4) LKS (Lembar Kerja Siswa) yang dipakai siswa di sekolah berisi ringkasan materi dan soal latihan, sedangkan kegiatan praktikum dalam LKS berisi judul, tujuan, alat dan bahan serta langkah kegiatan belum ada

langkah-langkah *scientific*, 5) buku paket yang digunakan guru belum berorientasi pada pendekatan *scientific*, 6) sarana sekolah untuk menunjang penggunaan media pembelajaran masih terbatas, contohnya OHP proyektor hanya ada satu yang bisa digunakan, 7) fasilitas Laboratorium Fisika cukup memadai tetapi kegiatan praktikum pada mata pelajaran Fisika belum terlaksana, 8) Pembelajaran menggunakan ICT belum maksimal walaupun sudah tersedia fasilitas ICT.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu dilakukan perbaikan-perbaikan dalam pembelajaran Fisika. Khusus untuk masalah laboratorium, diperlukan LKS yang sesuai dengan Kurikulum 2013 berorientasi pendekatan *scientific*. LKS tersebut dapat dipelajari siswa melalui ICT. Tujuan penggunaan ICT dalam pembelajaran agar peserta didik dapat belajar dengan akses yang lebih mudah dan dapat memungkinkan belajar dimana dan kapan saja.

LKS adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik, lembaran kegiatan biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas^[1]. LKS dapat dibedakan atas dua macam, yakni LKS eksperimen dan LKS non eksperimen^[2]. LKS eksperimen merupakan LKS yang dijadikan pedoman untuk melaksanakan kegiatan laboratorium atau melakukan eksperimen dan dapat memuat semua jenis keterampilan proses. LKS eksperimen digunakan untuk membimbing siswa dalam berpraktikum cocoknya dengan memberikan pendekatan laboratorium, dimana siswa lebih aktif, terampil dan lebih mudah memahami konsep materi yang dipelajari.

Dalam pelaksanaan Kurikulum 2013, pembelajaran yang dilakukan dituntut menggunakan ICT. ICT dalam proses pembelajaran diharapkan dapat memberikan kemudahan dan kesempatan yang lebih luas kepada peserta didik dalam belajar. Pemanfaatan ICT dalam pembelajaran salah satunya dapat berupa pemanfaatan internet sebagai media pembelajaran yang memungkinkan siswa belajar secara mandiri yang dapat diakses secara *online*. Perkembangan teknologi pada zaman sekarang, penggunaan internet menjadi hal yang biasa bagi siswa. Oleh karena itu guru juga perlu menikmati penggunaan internet dan mengikuti *trend* dalam desain dan informasinya yang digunakan dalam proses pembelajaran. Dalam pembelajaran *online*, guru perlu membantu peserta didik mengembangkan strategi untuk mengerjakan pekerjaan mereka secara efisien dan memperoleh informasi dan keterampilan yang mereka butuhkan untuk melengkapi pelajarannya^[3]. Guru harus merasa nyaman melakukan *browsing web* untuk mendapatkan informasi baru yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Selain itu, dengan bantuan ICT proses penyampaian dan penyajian materi pembelajaran

maupun gagasan dapat menjadi lebih menarik, menyenangkan, dan praktis. Tujuan penggunaan ICT dalam pembelajaran agar siswa dapat belajar dengan akses yang lebih mudah dan dapat memungkinkan belajar dimana saja dan kapan saja. LKS eksperimen untuk kegiatan laboratorium dapat dipelajari siswa dalam ICT. Pembelajaran menggunakan LKS dengan memanfaatkan ICT dapat menjadi lebih efektif dan siswa dapat belajar dimana saja dengan akses yang lebih mudah. Dalam LKS eksperimen berbasis pendekatan *scientific* melalui ICT, siswa belajar menggunakan HP atau laptop yang di dalamnya siswa dapat mengakses animasi, video kegiatan praktikum, dan materi yang menunjang siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Dalam mengimplementasikan LKS eksperimen melalui ICT perlu diterapkan dengan suatu model pembelajaran agar pembelajaran yang dilakukan dapat mencapai tujuan yang diharapkan. Salah satu model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw, karena model ini dapat meningkatkan aktivitas siswa melalui kerja sama antar siswa dalam proses pembelajaran dan dalam kegiatan laboratorium. Model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw merupakan model belajar kooperatif dengan cara siswa belajar dalam kelompok kecil yang terdiri dari empat sampai enam orang secara heterogen dimana siswa belajar secara bekerja sama yang saling ketergantungan positif dan bertanggung jawab secara mandiri. Model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw, guru membagi satuan informasi yang besar menjadi komponen-komponen yang lebih kecil^[4]. Pembelajaran kooperatif tipe jigsaw adalah suatu tipe pembelajaran kooperatif yang terdiri dari beberapa anggota dalam satu kelompok yang bertanggung jawab atas penguasaan bagian materi belajar dan mampu mengajarkan materi tersebut kepada orang lain dalam kelompoknya^[5].

Model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw lebih baik diterapkan dibandingkan metode konvensional atau ceramah, hal ini sesuai dengan peneliti lain bahwa pembelajaran kooperatif jigsaw adalah metode yang lebih efektif dalam hal prestasi akademik daripada pembelajaran tradisional^[6]. Model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw memiliki unsur akuntabilitas dan saling ketergantungan setiap siswa, hal tersebut tidak ditemukan dalam metoda ceramah^[7]. Model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw disarankan dapat diterapkan dalam berbagai mata pelajaran dan tingkat kelas sehingga metode pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dapat digeneralisasikan^[5]. Salah satu mata pelajaran yang dapat menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw adalah mata pelajaran fisika.

Model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang paling fleksibel, sehingga dapat dimodifikasi untuk mengubah beberapa detail implemetasi tetapi

tidak mengubah dasar dari model pembelajaran tersebut^[8]. Dalam kegiatan laboratorium model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dimodifikasi agar pelaksanaan praktikum dapat berjalan meskipun dengan alat praktikum yang terbatas. Pemodelan ini dikarenakan dalam satu pertemuan tidak dapat menyelesaikan semua praktikum untuk masing-masing kelompok, sehingga modifikasi jigsaw ini tidak menghilangkan unsur jigsaw, terutama kelompok asal dan kelompok ahli. Pemodelan jigsaw hanya untuk mempermudah pelaksanaan praktikum dengan waktu yang efektif. Ilustrasi pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw modifikasi dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Model Kooperatif Tipe Jigsaw Modifikasi

Berdasarkan Gambar 1 pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw modifikasi dijelaskan sebagai berikut: 1) setiap kelompok asal sudah ditetapkan anggota yang akan menjadi kelompok ahli di setiap praktikum yang akan dilakukan, 2) kelompok ahli dari masing-masing kelompok asal bergabung melakukan praktikum yang menjadi keahliannya, 3) kemudian pada pertemuan selanjutnya praktikum akan dilakukan oleh kelompok asal, jika tidak bisa dilakukan keseluruhan percobaan, maka dalam 1 kali pertemuan, hanya 2 praktikum yang dapat dilakukan oleh kelompok asal, 4) setiap praktikum yang dilakukan oleh kelompok asal, maka kelompok ahli dari judul praktikum tersebut akan membantu dalam kegiatan praktikum, 5) setelah selesai kelompok asal praktikum dari judul

pertama, akan berlanjut ke judul selanjutnya dengan ahli selanjutnya, sehingga masing-masing anggota kelompok asal akan mendapatkan kesempatan menjadi ahli di setiap praktikum dan begitu seterusnya untuk praktikum berikutnya.

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah dalam peneliti ini adalah “Apakah terdapat pengaruh penerapan LKS eksperimen berbasis pendekatan *scientific* melalui ICT dalam model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw modifikasi terhadap pencapaian kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan siswa kelas X MIA SMAN 6 Padang?”

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah *quasi eksperimen* (eksperimen semu) dengan rancangan penelitian *Randomized Control-Group only Design* untuk melihat pengaruh penerapan LKS eksperimen melalui ICT dalam model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw modifikasi. Populasi merupakan seluruh subjek dalam penelitian yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk diteliti sehingga dapat ditarik kesimpulan. Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas X SMAN 6 Padang yang terdaftar pada semester ganjil tahun ajaran 2016/2017. Sampel merupakan sebagian dari populasi yang mewakili dari populasi tersebut dalam semua aspek atau karakteristik populasi. Sampel harus bersifat representatif artinya semua karakteristik populasi ada dalam sampel yang akan diteliti. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*. Sampel terdiri dari 2 kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah didapatkan dua kelas sampel, sampel dianalisis dengan uji kesamaan dua rata-rata untuk mengetahui kemampuan awal dari kelas sampel. Setelah didapatkan hasil analisis menggunakan uji kesamaan dua rata-rata, untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan pengundian secara *random* menggunakan mata uang. Sampel yang terpilih adalah kelas X MIA 4 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIA 5 sebagai kelas kontrol.

Dalam penelitian ini terdapat tiga variabel penelitian, yaitu: 1) variabel bebas yaitu LKS eksperimen berbasis pendekatan *scientific* melalui ICT^[9], 2) variabel terikat yaitu pencapaian kompetensi fisika siswa kelas X MIA SMAN 6 Padang yang meliputi kompetensi sikap, kompetensi pengetahuan, dan kompetensi keterampilan, 3) variabel kontrol yaitu model kooperatif tipe jigsaw modifikasi, guru mata pelajaran, materi pembelajaran, jumlah dan jenis soal, serta suasana belajar. Dalam kegiatan penelitian ini melalui tiga tahap yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan penyelesaian. Dari ketiga tahap tersebut yang berbeda adalah pada tahap pelaksanaan. Tahap persiapan yang dilakukan adalah menyiapkan perangkat pembelajaran serta instrumen yang digunakan dalam penelitian. Tahap pelaksanaan yang

dilakukan adalah melakukan penelitian terhadap kedua sampel yang terpilih dengan menerapkan sesuai rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah disiapkan sebelumnya, yaitu menerapkan LKS eksperimen berbasis pendekatan *scientific* melalui ICT dalam model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw modifikasi di kelas eksperimen. Tahap penyelesaian adalah menganalisis data-data yang telah didapatkan saat penelitian. Instrumen penelitian ini mencakup pada kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Penilaian pada kompetensi sikap dilakukan untuk mengetahui sikap siswa selama proses pembelajaran dengan instrumen berupa lembar observasi kompetensi sikap. Instrumen kompetensi pengetahuan dalam penelitian ini adalah lembar tes objektif yang jenisnya *multiple choice test* yang dilaksanakan di akhir penelitian. Agar tes ini menjadi alat ukur yang baik, maka dilakukan tes uji coba soal. Soal yang dipakai untuk penelitian ini adalah soal yang valid, reliabilitas tes dengan klasifikasi sangat tinggi, tingkat kesukaran soal dengan klasifikasi sedang dan daya beda soal dengan klasifikasi diterima. Selanjutnya, penilaian pada kompetensi keterampilan dilakukan selama proses kegiatan praktikum berlangsung dengan mengacu pada lembar penilaian unjuk kerja.

Data dari ketiga kompetensi dianalisis untuk menguji kebenaran hipotesis yang diajukan dalam penelitian. Teknik analisis data untuk kompetensi sikap menggunakan deskripsi dan grafik, untuk kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan dianalisis menggunakan uji kesamaan dua rata-rata. Sebelum dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dilakukan terlebih dahulu uji normalitas dan uji homogenitas untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi terdistribusi normal dan apakah memiliki varians yang homogen. Data dari kedua 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 . Untuk mengetahui berapa besar pengaruh dari penerapan LKS eksperimen melalui ICT dalam model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw modifikasi digunakan uji regresi linear sederhana.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Data yang dianalisis dalam penelitian ini mencakup tiga kompetensi yaitu kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Data kompetensi sikap diperoleh selama proses pembelajaran tatap muka di dalam kelas melalui lembar observasi, data kompetensi pengetahuan diperoleh melalui tes tertulis berupa *posttest* diakhir pembelajaran, dan data kompetensi keterampilan diperoleh selama kegiatan praktikum melalui rubrik penskoran pada unjuk kerja.

a. Kompetensi Sikap

Perolehan nilai kompetensi sikap setelah dianalisis untuk delapan kali pertemuan pada kedua kelas sampel dapat dilihat pada Tabel 1:

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

Pert	Aspek penilaian													
	Spritual		Kerja Sama		Disiplin		Jujur		Rasa Ingin Tahu		Tanggung Jawab		Percaya Diri	
	Eksp	Kont	Eksp	Kont	Eksp	Kont	Eksp	Kont	Eksp	Kont	Eksp	Kont	Eksp	Kont
1	75	75	72	70	74	73	74	67	65	66	78	75	77	70
2	75	75	79	74	74	76	75	73	65	75	79	75	76	73
3	75	75	81	76	76	81	76	75	78	77	76	75	76	74
4	84	77	85	76	79	80	78	77	84	81	79	76	79	74
5	100	79	85	79	82	80	79	76	87	83	82	77	79	76
6	100	100	86	84	88	85	80	80	88	85	86	77	80	76
7	100	100	90	87	88	87	89	83	88	86	88	84	83	81
8	100	100	90	88	97	89	90	86	96	88	90	88	88	87
Rata-Rata	88,6	85,133	83,364	79,167	82,169	81,25	80,147	76,989	81,434	80,114	82,261	78,31	79,87	76,52
Rata-rata Kelas Eksperimen						82,55								
						Rata-rata Kelas Kontrol								
						79,64								

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai kompetensi sikap untuk setiap indikator penilaian pada setiap pertemuan cenderung mengalami peningkatan baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol, tetapi pada beberapa pertemuan nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol konstan atau tetap. Rata-rata nilai sikap kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol untuk tujuh aspek yang diukur, tetapi pada setiap pertemuan untuk masing-masing indikator penilaian, tidak selalu kelas eksperimen yang nilainya lebih tinggi dibanding kelas kontrol, beberapa pertemuan dan beberapa indikator penilaian justru nilai kelas kontrol lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen. Data kompetensi sikap dianalisis menggunakan grafik, dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Grafik Nilai Kompetensi Sikap Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Setiap Aspek Penilaian

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kompetensi sikap kelas eksperimen

untuk setiap aspek penilaian berbeda dari kelas kontrol. Jadi, berdasarkan analisis menggunakan grafik, dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan nilai kompetensi sikap kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

b. Kompetensi Pengetahuan

Deskripsi data kompetensi pengetahuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi Nilai Kompetensi Pengetahuan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol di SMAN 6 Padang

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
N	31	31
Mean	68,04	60,65
Std. Deviation	6,15	8,38
Variance	37,84	70,24
Minimum	53	47
Maximum	80	77
Sum	2109	1880

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kompetensi pengetahuan kelas eksperimen 68,04, nilai rata-rata untuk kelas kontrol 60,65, standar deviasi kelas eksperimen 6,15, standar deviasi kelas kontrol 8,38 nilai minimum dan maksimum kelas eksperimen 53 dan 80, nilai maksimum dan minimum kelas kontrol 47 dan 77. Data yang diperoleh rata-rata nilai kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata kelas kontrol.

Pada kompetensi pengetahuan untuk mengetahui perbedaan kompetensi pengetahuan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol dilakukan uji kesamaan dua rata-rata. Sebelum melakukan uji kesamaan dua rata-rata terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas menggunakan uji liliefors didapatkan hasil bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai nilai $L_0 < L_t$ pada taraf nyata 0,05, berarti data kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi normal. Kemudian dilakukan uji homogenitas menggunakan uji F didapatkan hasil bahwa $F_h = 1,86$ dan F_t dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ $dk_{pembilang}$ (30) dan $dk_{penyebut}$ (30) adalah 1,84. Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa $F_h > F_{(0,05);(30,30)}$, hal ini berarti data kedua kelas sampel mempunyai varians yang tidak homogen.

Setelah melakukan uji normalitas dan uji homogenitas didapatkan bahwa masing-masing kelas sampel terdistribusi normal dan tidak homogen sehingga analisis data yang digunakan adalah uji kesamaan dua rata-rata dengan uji t' . Hasil uji hipotesis menggunakan uji t' adalah nilai t' untuk kompetensi pengetahuan pada taraf nyata 0,05 didapatkan 3,96, sedangkan nilai t_{tabel} diperoleh 2,00 pada derajat kebebasan 62 dengan taraf nyata 0,05. Berdasarkan data uji t' yang diperoleh menunjukkan bahwa t' berada di luar daerah penerimaan H_0 artinya

Hi diterima, berarti terdapat perbedaan kompetensi pengetahuan kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Perbedaan tersebut karena ada pengaruh penerapan LKS eksperimen berbasis pendekatan *scientific* melalui ICT dalam model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw modifikasi terhadap pencapaian kompetensi pengetahuan siswa.

Untuk mengetahui besarnya pengaruh penerapan LKS eksperimen berbasis pendekatan *scientific* melalui ICT terhadap kompetensi pengetahuan dilakukan uji regresi linear sederhana dengan persamaan yang diperoleh adalah:

$$\hat{Y} = a + bX = 75,37 - 0,085X$$

Sedangkan uji keberartian dan uji linearitas dapat dibantu dengan Tabel Anava.

Tabel 3. Anava untuk Regresi Kompetensi Pengetahuan

Sumber	dk	JK	KT	F
Variansi	dk	JK	KT	F
Total	31	144744,44	144744,44	
Koefesien (a)	1	143616,13	143616,129	$F_h = 0,867$ $F_t = 4,18$ $F_h < F_t$
Regresi (b/a)	1	4,419	4,419	
Sisa	29	1123,896	38,3755	
Tuna Cocok	16	-4,419	-0,276	
Galat	13	1128,315	86,793	$F_h = -0,003$ $F_t = 2,70$ $F_h < F_t$ $r_h = 0,06$

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa untuk uji keberartian didapatkan nilai $F_{hitung} = 0,867$, sedangkan nilai $F_{tabel} = 4,17$. Berdasarkan nilai F_{hitung} dan F_{tabel} yang diperoleh, nilai F_{hitung} lebih kecil dari nilai F_{tabel} artinya koefisien arah regresi tidak berarti. Untuk uji linearitas didapatkan nilai F_{hitung} sama dengan -0,003, sedangkan nilai F_{tabel} sama dengan 2,34. Berdasarkan nilai F_{hitung} dan F_{tabel} yang diperoleh, nilai F_{hitung} lebih kecil dari nilai F_{tabel} artinya regresi linear. Untuk uji hubungan antara dua variabel didapat r_{hitung} sama dengan 0,06, sedangkan r_{tabel} sama dengan 0,349. Berdasarkan nilai r_{hitung} dan r_{tabel} yang diperoleh, nilai r_{hitung} lebih kecil dari nilai r_{tabel} , ini berarti tidak terdapat hubungan antara LKS eksperimen berbasis pendekatan *scientific* melalui ICT dalam model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw modifikasi terhadap pencapaian kompetensi pengetahuan.

c. Kompetensi Keterampilan

Pada kompetensi keterampilan, didapatkan deskripsi data seperti Tabel 4.

Tabel 4. Deskripsi Nilai Kompetensi Keterampilan untuk Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol di SMAN 6 Padang

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
N	31	31
Mean	86,54	81,64
Std. Deviation	5,67	3,90
Variance	32,17	15,18
Minimum	74	74
Maximum	96	88
Sum	2683	2530,96

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata kelas kontrol. Deskripsi data kompetensi keterampilan dianalisis menggunakan uji kesamaan dua rata-rata. Sebelum dianalisis menggunakan uji kesamaan dua rata-rata, terlebih dahulu melakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas menggunakan uji lilieford didapatkan hasil bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai nilai $L_o < L_t$ pada taraf nyata 0,05, berarti data hasil tes unjuk kerja kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi normal. Kemudian dilakukan uji homogenitas menggunakan uji F didapatkan hasil bahwa $F_{hitung} = 2,12$ dan F_{tabel} dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ pada $dk_{pembilang}$ (30) dan $dk_{penyebut}$ (30) adalah 1,86. Hasil ini menunjukkan bahwa $F_h > F_{(0,05);(30,30)}$. Hal ini berarti data tes unjuk kerja kedua kelas sampel mempunyai varians yang tidak homogen.

Setelah melakukan uji normalitas dan uji homogenitas didapatkan bahwa masing-masing kelas sampel terdistribusi normal dan tidak homogen sehingga analisis data yang digunakan adalah uji kesamaan dua rata-rata dengan uji t'. Hasil uji hipotesis kelas sampel pada kompetensi pengetahuan adalah nilai t' untuk kompetensi keterampilan dengan taraf nyata 0,05 didapatkan 3,96 dan nilai t_{tabel} adalah 2,00 berdasarkan tabel uji t' pada derajat kebebasan 62 dengan taraf nyata 0,05. Berdasarkan data uji t' dapat dikemukakan bahwa t' berada di luar daerah penerimaan H_0 maka H_1 diterima, berarti pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat perbedaan kompetensi keterampilan kelas eksperimen dengan kelas kontrol. perbedaan tersebut karena ada pengaruh penerapan LKS eksperimen berbasis pendekatan *scientific* melalui ICT dalam model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw modifikasi terhadap pencapaian kompetensi keterampilan siswa. Untuk mengetahui besarnya pengaruh penerapan LKS eksperimen berbasis pendekatan *scientific* melalui ICT terhadap kompetensi keterampilan, dapat menggunakan uji regresi linear sederhana dengan persamaan sebagai berikut:

$$\hat{Y} = a + bX = 1,209X - 17,257$$

Sedangkan uji keberartian dan uji linearitas dapat dibantu dengan Tabel Anava.

Tabel 5. Anava untuk Regresi Kompetensi Keterampilan

Sumber Variansi	dk	JK	KT	F
Total	31	229931,25	229931,25	
Koefesien (a)	1	232958,67 4	232958,67 4	Fh = 391,487 Ft = 4,18 Fh > Ft
Regresi (b/a)	1	894,240	894,240	
Sisa	29	66,242	2,284	
Tuna Cocok	16	-894,240	-55,890	
Galat	13	960,482	73,883	Fh = -0,756 Ft = 2,70 Fh < Ft r h = 0,965

Berdasarkan hasil analisis Tabel 5, untuk uji keberartian didapatkan nilai F_{hitung} sama dengan 391,487, sedangkan nilai F_{tabel} sama dengan 4,17. Berdasarkan nilai F_{hitung} dan F_{tabel} yang diperoleh, nilai F_{hitung} lebih besar dari nilai F_{tabel} , artinya koefisien arah regresi berarti. Untuk uji linearitas didapatkan nilai F_{hitung} sama dengan -0,756 sedangkan nilai F_{tabel} sama dengan 2,34. Berdasarkan nilai F_{hitung} dan F_{tabel} yang diperoleh, nilai F_{hitung} lebih kecil dari nilai F_{tabel} artinya regresi linear. Untuk uji hubungan antara dua variabel didapat r_{hitung} sama dengan 0,965, sedangkan r_{tabel} sama dengan 0,349. Berdasarkan nilai r_{hitung} dan r_{tabel} yang diperoleh, nilai r_{hitung} lebih besar dari nilai r_{tabel} , ini berarti terdapat hubungan antara LKS eksperimen berbasis pendekatan *scientific* melalui ICT dalam model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw modifikasi terhadap pencapaian kompetensi pengetahuan. Untuk mengetahui besar pengaruh LKS eksperimen berbasis pendekatan *scientific* melalui ICT terhadap pencapaian kompetensi keterampilan siswa maka dihitung koefisien determinasinya. Dari hasil perhitungan didapat nilai koefisien determinasi sebesar 93,10%. Nilai ini artinya 93,10% pada kompetensi keterampilan dipengaruhi oleh penggunaan LKS eksperimen berbasis pendekatan *scientific* melalui ICT dalam model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw modifikasi.

Pada kompetensi keterampilan, dalam penelitian selain analisis data unjuk kerja menggunakan uji kesamaan dua rata-rata dan uji regresi linear sederhana, juga dianalisis menggunakan grafik. Hasil analisis data unjuk kerja menggunakan grafik dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3. Grafik Perbandingan Nilai Rata-Rata Praktikum Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.

Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata setiap praktikum untuk 3 aspek penilaian (persiapan, pelaksanaan, dan penutup) kelompok ahli dan kelompok asal kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

2. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis untuk kompetensi sikap menggunakan deskripsi dan grafik untuk kedua kelas sampel diperoleh hasil bahwa kelas eksperimen memiliki sikap yang baik dibandingkan kelas kontrol. Hal tersebut terlihat pada grafik perbandingan nilai kompetensi sikap kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Pada penilaian kompetensi sikap untuk aspek penilaian sikap spritual kelas eksperimen dan kelas kontrol mengalami peningkatan dan pada beberapa minggu cenderung tidak berubah atau konstan. Aspek penilaian dibatasi pada sikap mengucapkan salam, bersyukur dan mengaji. Secara rata-rata terdapat perbedaan nilai sikap spritual kedua kelas sampel.

Pada kompetensi sikap, terdapat perbedaan nilai rata-rata sikap sosial kedua kelas sampel untuk masing-masing aspek penilaian seperti kerja sama, disiplin, jujur, rasa ingin tahu, tanggung jawab, percaya diri. Penilaian masing-masing aspek sosial untuk setiap minggu juga mengalami perubahan. Nilai kompetensi sikap kelas eksperimen berbeda dari kelas kontrol, hal ini dikarenakan kebiasaan-kebiasaan yang dilakukan oleh guru selama proses pembelajaran berlangsung. Pembentukan karakter oleh guru untuk kedua kelas sampel menunjukkan karakter yang terbentuk semakin lama semakin baik.

Ditinjau dari kompetensi pengetahuan terdapat perbedaan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hal ini mengindikasikan bahwa LKS eksperimen berbasis pendekatan *scientific* melalui ICT memberikan efek terhadap kompetensi pengetahuan siswa. Efek yang tampak dari penggunaan LKS eksperimen tersebut adalah siswa lebih semangat dan termotivasi menggunakan LKS eksperimen berbasis pendekatan *scientific* melalui ICT, karena siswa mudah menerima pembelajaran

dengan mengamati animasi-animasi, video praktikum, LKS eksperimen, dan kuis interaktif. Di samping itu, LKS eksperimen melalui ICT ini siswa dapat belajar secara mandiri karena materi dalam LKS eksperimen dapat diakses siswa melalui HP ataupun laptop sehingga siswa dapat mempelajari LKS eksperimen dimana dan kapan saja. Dalam pembelajaran *online*, pengajar perlu membantu peserta didik mengembangkan strategi untuk mengerjakan pekerjaan mereka secara efisien dan memperoleh informasi dan keterampilan yang mereka butuhkan untuk melengkapi pelajarannya^[3]. Keadaan seperti ini memudahkan siswa untuk memahami materi-materi yang ada dalam ICT.

LKS eksperimen yang ada di dalam ICT sesuai dengan langkah-langkah pendekatan *scientific* supaya siswa paham dengan berfikir ilmiah. Pengamatan yang dituntut dalam LKS adalah memahami materi keseluruhan baik pengamatan terhadap animasi, video, dan animasi virtual. Hal ini membuat siswa lebih kreatif dalam penggunaan LKS eksperimen yang diberikan. Langkah pertanyaan yang diajukan dalam LKS mengacu kepada apa yang diamati sehingga hasil pengamatan siswa dapat menjadi pertanyaan dalam proses pembelajaran. Langkah *scientific* berikutnya yaitu mencari informasi dengan melakukan kegiatan praktikum di laboratorium. Dengan adanya LKS seperti ini memungkinkan siswa memahami melakukan kegiatan praktikum yang lebih baik.

Walaupun sudah terdapat perbedaan yang nyata antara kompetensi pengetahuan siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, namun nilai rata-rata kompetensi pengetahuan yang diperoleh siswa masih di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan, hal ini disebabkan karena masih banyak siswa yang belum mampu memahami secara baik LKS eksperimen berbasis pendekatan *scientific*, apalagi ditambah dengan sering terganggunya jaringan *online*[11]. Kendala yang dihadapi peneliti sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti lain yang mengungkapkan bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran ICT, saat pembelajaran berlangsung, siswa akan menggunakan koneksi internet secara bersamaan sehingga akan membuat siswa terhubung ke pembelajaran ICT dengan waktu yang cukup lama dikarenakan koneksi internet lambat^[10]. Selain hal tersebut, penyesuaian menggunakan model pembelajaran yang selama ini terbiasa dengan metode ceramah membutuhkan waktu yang lama, kurang antusias dalam mengikuti model pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw modifikasi dikarenakan siswa merasa asing dengan model tersebut. Siswa masih bingung dengan peranan kelompok asal dan kelompok ahli, Siswa mengulur waktu saat praktikum dan mengumpulkan hasil kegiatan praktikum sehingga pelaksanaan pembelajaran tidak tepat waktu. Berdasarkan uji pengaruh menunjukkan bahwa besar

pengaruh LKS eksperimen berbasis pendekatan *scientific* melalui ICT dalam model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw modifikasi sebesar 0,39%, hal ini menunjukkan bahwa 99,71% kompetensi pengetahuan dipengaruhi oleh yang lain. Keadaan ini mengindikasikan bahwa LKS eksperimen bukanlah satu-satunya faktor yang mempengaruhi kompetensi Fisika siswa[12].

Pada kompetensi keterampilan, setelah dianalisis menggunakan uji kesamaan dua rata-rata dengan statistik uji t² didapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan anatara kelas eksperimen dengan kelas kontrol, artinya LKS eksperimen berbasis pendekatan *scientific* melalui ICT memiliki pengaruh terhadap kompetensi keterampilan. Besar pengaruh LKS eksperimen berbasis pendekatan *scientific* dalam model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw adalah 93,10%. Hal ini karena di dalam ICT ada materi, LKS eksperimen, animasi berhubungan dengan hipotesis praktikum dalam LKS eksperimen, dan video yang berisi petunjuk dalam praktikum sehingga memudahkan siswa dalam melaksanakan praktikum. LKS eksperimen melalui ICT tersebut juga dilengkapi dengan langkah-langkah *scientific* yang menuntun siswa melaksanakan percobaan secara sistematis. Sedangkan di kelas kontrol menggunakan LKS yang ada di sekolah yang berisi sedikit sekali yang membahas tentang kegiatan praktikum, hanya ada judul, alat dan bahan dan langkah percobaan. Selain itu dikelas kontrol LKS dalam kegiatan praktikum yang digunakan tidak ada animasi dan video petunjuk praktikum yang dapat membantu dalam kegiatan praktikum. Hal ini LKS eksperimen berbasis pendekatan *scientific* melalui ICT dapat menunjang siswa dalam melakukan praktikum seperti dalam melakukan analisis data praktikum dan menyimpulkan praktikum.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan kompetensi sikap kelas eksperimen dengan kelas kontrol selama proses pembelajaran.
2. Terdapat pengaruh dari penerapan LKS eksperimen berbasis pendekatan *scientific* melalui ICT dalam model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw modifikasi terhadap pencapaian kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan siswa kelas X MIA SMAN 6 Padang pada taraf signifikansi 95%.
3. Besarnya pengaruh dari penerapan LKS eksperimen berbasis pendekatan *scientific* melalui ICT dalam model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw modifikasi terhadap pencapaian kompetensi pengetahuan sebesar 0,39% dan pada pencapaian kompetensi keterampilan sebesar 93,10% pada taraf signifikansi 95%

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Depdiknas. 2007. *Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta : Depdiknas.
- [2] Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- [3] Munir. 2008. *Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi dan komunikasi*. Jakarta: Alfabeta.
- [4] Rusman. 2013. *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali press.
- [5] Lie, Anita.2002. *Cooperative Learning*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia
- [6] Khan, Gul Nazir. *Effect Of Jigsaw Technique Of Cooperative Learning (JCL) Academic Achievement Of Secondary School Students*. Global Advancer Reasearch Journl of Education Research and Review (ISSN: 2315-513) Vol 5(2), PP (02-031, February, 2016).
- [7] Zakaria, Effandi, Solfitri, Titi, Daud, Yosoff, Abidin, Z.Z. *Effect of Cooperative Learning on Secondary School Students Mathematic Achivement*. Creative Eduacation, 2013 Vol 4 No 2, 98-100.
- [8] Slavin, Robert E. 2009. *Coopererative Learning, teori, riset, dan praktik*. Bandung: NusaMedia.
- [9] Masril, Hidayati. 2015. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Scientific Approach Melalui ICT Untuk Menunjang Implementasi Kurikulum 2013 dalam Mata Pelajaran Fisika SMA* (Laporan Penelitian HB tahun I). Padang: UNP.
- [10] Hidayati, Masril, Gisti Vilara. 2016. *Pengembangan Bahan Ajar Fisika Melalui ICT Menggunakan Software Moodle Untuk SMA Kelas X*. Prosiding SEMIRATA bidang MIPA 2016: BKS-PTS Barat, Palembang 22-24 Mei 2016.
- [11] Masril, Hidayati, 2015. *Perancangan Bahan Ajar Berbasis Scientific Approach Untuk Mata Pelajaran Fisika Sma Kelas X*, Jurnal Eksakta 1, Hal . 102
- [12] Masril, Hidayati, 2014, *Perancangan Bahan Ajar Berbasis Scientific Approach Untuk Mata Pelajaran Fisika Sma Kelas X*, Jurnal PILLAR OF PHYSICS EDUCATION 3(1).