

PERBEDAAN KOMPETENSI FISIKA MENGGUNAKAN LKS BERORIENTASI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TTW DENGAN TIPE TAI PADA MATERI GERAK LENGKUNG SISWA KELAS X

Fakhruddin Arrazzi¹⁾, Hidayati²⁾

¹⁾Mahasiswa Pendidikan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

²⁾Dosen Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

fakhruddinarrazzi1994@gmail.com

hidayati@fmipa.unp.ac.id

ABSTRACT

This paper discusses the use of student worksheet (LKS) oriented by Think-Talk-Write (TTW) cooperative learning model with Team Assisted Individualization (TAI) type on parabolic and circular motion material on physics learning outcomes from class X students of SMAN 8 Padang. The aim of the study is to investigate differences in physics learning outcomes by using this LKS. The type of this research is a pseudo-experimental study using the Randomized Control-Group Posttest Only design. The population of this study was the class X students of SMAN 8 Padang in the first semester who were registered in the 2018/2019 academic year. The sampling technique used purposive sampling. Based on data analysis, it was found that the data on students' physics learning outcomes were as follows. First, for the attitude competencies, the average value of students in the experimental class 1 and 2 were 77.34 and 88.38 respectively. Second, for knowledge competencies, the average value of students in the experimental class 1 and 2 were 41.32 and 43.24, respectively. Third, for skills competency, the average values of students in the experimental class 1 and 2 are 76.14 and 79.29, respectively. The hypothesis test result showed differences that mean physics learning outcomes of students using LKS oriented cooperative learning model TTW type with TAI type on parabolic motion material and circular motion in class X SMAN 8 Padang only in the attitude competence at a significant level of 0.05.

Keywords : *LKS, Team-Assisted Individualization, Think Talk Write*

PENDAHULUAN

Berdasarkan Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003, Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk meningkatkan kekuatan spritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara^[1]. Hal ini relevan dengan amanat pembukaan Undang-Undang Dasar Republik Indonesia, yakni mencerdaskan kehidupan bangsa. Oleh karena itu, penyelenggaraan pendidikan di Indonesia harus mengarah untuk mencapai tujuan pendidikan nasional tersebut.

Mata pelajaran fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di jenjang pendidikan menengah umum. Fisika merupakan cabang dari ilmu pengetahuan alam yang mempelajari tentang perilaku dan struktur benda. Siswa diharapkan dapat memahami berbagai fenomena alam yang berkaitan dengan perubahan zat atau energi dengan belajar fisika. Selain itu, pengajaran mata pelajaran fisika juga bertujuan agar siswa memiliki daya pikir kritis,

kreatif, inovatif, dan kolaboratif disertai kejujuran dan keterbukaan sesuai potensi proses dan produk sains.

Pemerintah telah melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia. Salah satunya adalah mengadakan penataran untuk meningkatkan kualitas guru. Pemerintah juga melakukan pengadaan bahan ajar, media pembelajaran, pembenahan perangkat pembelajaran serta sarana dan prasarana agar proses belajar mengajar dapat berjalan dengan baik di setiap satuan pendidikan. Tidak hanya itu, pemerintah juga melakukan penyempurnaan kurikulum mulai dari Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan menjadi Kurikulum 2013.

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang menggunakan pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik terdiri dari lima langkah, yaitu mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan. Kurikulum 2013 mendorong siswa agar mampu lebih baik untuk melakukan observasi, bertanya, bernalar, dan mengomunikasikan apa yang mereka peroleh atau mereka ketahui setelah mempelajari materi pembelajaran. Kurikulum ini juga bertujuan agar siswa memiliki kompetensi sikap, kompetensi

pengetahuan, dan kompetensi keterampilan yang lebih baik.

Kurikulum 2013 berjalan dengan baik apabila siswa menggunakan sumber belajar dalam pembelajaran. Sumber belajar dibutuhkan untuk dapat menarik minat siswa terhadap materi pelajaran. Salah satu sumber belajar adalah bahan ajar. Bahan ajar merupakan bahan atau materi pelajaran yang digunakan oleh guru atau siswa dalam proses pembelajaran. Salah satu bentuk bahan ajar yang sering digunakan adalah lembar kerja siswa (LKS).

LKS adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah^[2]. LKS dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi. LKS merupakan bahan ajar cetak yang dapat digunakan siswa untuk belajar mandiri. Untuk mendapatkan LKS yang sesuai dengan kebutuhan, LKS perlu dikombinasikan dengan model pembelajaran sesuai dengan kebutuhan siswa.

Model pembelajaran merupakan prosedur atau pola sistematis yang digunakan sebagai pedoman untuk mencapai tujuan pembelajaran di dalamnya terdapat strategi, teknik, metode, bahan, dan alat penilaian pembelajaran^[3]. Guru dituntut untuk bisa menjadikan model pembelajaran sebagai acuan dalam melakukan proses pembelajaran. Acuan tersebut harus sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, keahlian guru, karakter siswa, dan sifat lingkungan belajar. Artinya, penggunaan model pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya^[4]. Hasil belajar pada Kurikulum 2013 adalah kompetensi atau kemampuan tertentu, baik kognitif, afektif, maupun psikomotorik yang dicapai atau dikuasai siswa setelah mengikuti proses belajar mengajar^[5]. Jadi, hasil belajar adalah kompetensi yang dikuasai siswa setelah mengikuti proses pembelajaran terkait tiga aspek, yaitu aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Penilaian hasil belajar itu sendiri bertujuan untuk mengukur keberhasilan siswa dalam penguasaan kompetensi sesuai dengan yang di dapatkannya dalam proses pembelajaran.

Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa adalah model pembelajaran kooperatif. Model pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran di mana siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif^[6]. Setiap kelompok terdiri dari 4 sampai 6 siswa. Kemudian, struktur anggota dalam setiap kelompok itu harus bersifat heterogen. Di dalam pembelajaran kooperatif, guru hanya berperan sebagai fasilitator. Sementara, siswa didorong untuk aktif, partisipatif, dan kolaboratif

dalam pembelajaran. Model pembelajaran ini dikembangkan untuk meningkatkan kerja sama siswa dalam pembelajaran.

Terdapat beberapa penelitian tentang penggunaan LKS berorientasi model pembelajaran kooperatif. Penelitian penggunaan LKS berorientasi model pembelajaran kooperatif tipe Think Talk Write (TTW) yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang berarti terhadap pencapaian kompetensi siswa kelas XI SMAN 5 Padang pada taraf nyata 0,05^[7]. Penelitian Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* yang diterapkan dalam LKPD dan dilengkapi *time token* yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang berarti, baik dari kompetensi sikap, pengetahuan, maupun keterampilan fisika siswa kelas X SMAN 14 Padang^[8]. Penelitian penerapan LKS berorientasi model pembelajaran kooperatif tipe Team-Assisted Individualization (TAI) memberikan pengaruh berarti terhadap hasil belajar IPA Fisika siswa kelas VIII SMPN 3 Ranah Pesisir pada ranah penelitian kognitif, afektif, dan psikomotor pada taraf signifikan 0,05^[9].

Berdasarkan uraian tersebut, penggunaan LKS berorientasi model pembelajaran kooperatif, baik tipe TTW maupun tipe TAI, sama-sama memberikan pengaruh berarti terhadap hasil belajar fisika siswa di sekolah. Selanjutnya akan diteliti perbandingan penggunaan LKS berorientasi model kooperatif dengan kedua tipe tersebut pada sebuah populasi penelitian. Hal ini bertujuan untuk menyelidiki LKS berorientasi model kooperatif dengan tipe mana yang hasil belajar fisika siswanya lebih baik.

Tipe TAI merupakan salah satu tipe dari model pembelajaran kooperatif. Model pembelajaran tipe ini dirancang dan digunakan untuk pembelajaran terprogram. Model kooperatif tipe TAI menggunakan kombinasi pembelajaran kooperatif dan pengajaran individual. Di dalam model pembelajaran kooperatif tipe TAI, setiap siswa bekerja sesuai dengan unit-unit yang diprogramkan secara individu yang dipilih sesuai dengan level kemampuannya^[10]. Pembelajaran kooperatif tipe TAI tersusun atas kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari empat sampai lima siswa dengan kemampuan akademis dan latar belakang yang berbeda. Setiap siswa mempelajari materi, mengerjakan soal, dan meminta teman sekelompoknya untuk mengoreksi jawabannya. Penggunaan model pembelajaran tipe TAI mampu meningkatkan kemampuan individu siswa dan kemampuan bersosialisasi dengan siswa lain.

Selain model pembelajaran kooperatif tipe TAI, ada juga model pembelajaran kooperatif tipe TTW. Model pembelajaran tipe ini juga sesuai dengan Kurikulum 2013. Model pembelajaran kooperatif tipe TTW pada dasarnya dibangun melalui proses berpikir, berbicara, dan menulis. TTW dapat menumbuhkembangkan kemampuan pemecahan masalah^[11]. Alur kemajuan TTW dimulai dari keterlibatan siswa dalam berpikir atau berdialog

dengan dirinya sendiri setelah proses membaca, selanjutnya berbicara dan membagi ide (*sharing*) dengan temannya sebelum menulis. Suasana ini lebih efektif jika dilakukan dalam kelompok heterogen dengan 3-5 siswa. Dalam kelompok ini, siswa diminta membaca, membuat catatan kecil, menjelaskan, mendengarkan, dan membagi ide bersama teman, kemudian mengungkapkannya melalui tulisan

Berdasarkan uraian yang telah dijabarkan, tujuan penelitian ini yaitu untuk menyelidiki perbedaan hasil belajar fisika menggunakan LKS berorientasi model pembelajaran kooperatif tipe TTW dengan tipe TAI pada materi gerak lengkung pada siswa kelas X.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*Quasi Experimen Research*). Penelitian eksperimen semu bertujuan untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi dalam keadaan tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel relevan^[12]. Sedangkan, rancangan penelitian ini adalah "*Randomized Control Group Posttest Only Design*"^[13]. Rancangan penelitian ini dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Group	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen 1	-	X ₁	T ₂
Eksperimen 2	-	X ₂	T ₂

Berdasarkan Tabel 1, X₁ merupakan perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen 1 yaitu pembelajaran menggunakan LKS berorientasi model pembelajaran kooperatif tipe TAI, sedangkan X₂ merupakan perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen 2 yaitu pembelajaran menggunakan LKS berorientasi model pembelajaran kooperatif tipe TTW. Sementara itu, T₂ merupakan tes akhir yang diberikan pada kedua kelas sampel pada akhir penelitian.

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditentukan oleh peneliti untuk dipelajari dan disimpulkan. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMAN 8 Padang semester 1 tahun pelajaran 2018/2019.

Sampel adalah sebagian dari anggota populasi yang diteliti atau wakil dari populasi tersebut dalam semua aspek atau karakteristik populasi. Teknik pertama yang digunakan untuk pengambilan sampel adalah teknik *Purposive Sampling*. Pengambilan sampel secara *purposive* dilakukan dengan cara mengambil subjek bukan didasarkan atas strata, random, atau daerah, tetapi didasarkan atas adanya tujuan atau pertimbangan tertentu. Pengambilan sampel dalam penelitian ini berdasarkan atas pemilihan guru yang telah ditunjuk oleh waka

kesiswaan SMAN 8 Padang. Setelah dilakukan analisis terhadap nilai siswa didapatkan bahwa kelas sampel dalam penelitian ini yaitu kelas X MIPA 1 dan X MIPA 3. Selanjutnya, peneliti melakukan teknik mata uang untuk menentukan kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Pada penelitian ini, kelas eksperimen 1 adalah X MIPA 1 dan kelas eksperimen 2 adalah X MIPA 3.

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas tiga macam, yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi variabel terikat^[14]. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah perlakuan berupa LKS berorientasi model pembelajaran kooperatif tipe TTW dan tipe TAI. Sementara, variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi karena adanya variabel bebas^[14]. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa yang diperoleh melalui lembar observasi, penilaian unjuk kerja, dan tes tertulis di kedua kelas. Selanjutnya, variabel kontrol adalah variabel yang kontrol atau variabel yang dibuat sama untuk kedua kelas^[14]. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah materi yang digunakan sama untuk kedua kelas dan sesuai dengan Kurikulum 2013 serta guru yang mengajar kedua kelas juga sama.

Data pada penelitian ini adalah data hasil belajar fisika pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 siswa kelas X SMAN 8 Padang yang didapat selama penelitian. Data ini termasuk jenis data primer. Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data hasil belajar siswa. Data hasil belajar siswa pada data untuk kompetensi sikap diambil melalui lembar observasi penilaian sikap di setiap pembelajaran berlangsung. Di akhir penelitian, dalam bentuk tes tertulis, data hasil belajar siswa untuk kompetensi pengetahuan diambil. Sementara, data hasil belajar siswa untuk kompetensi keterampilan diambil melalui lembar unjuk kerja di setiap pembelajaran.

Secara umum, prosedur penelitian dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan penyelesaian. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan yaitu sebagai berikut menetapkan tempat penelitian dan jadwal penelitian yaitu di SMAN 8 Padang mulai dari tanggal 3 Oktober 2018 sampai dengan 14 November 2018, mengajukan surat akan melakukan penelitian ke Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Barat, menentukan dua kelas sampel, mempersiapkan dan menyusun perangkat pembelajaran, membikin soal uji coba berdasarkan kisi-kisi yang dibuat, menyiapkan instrumen penelitian, menguji coba soal sehingga soal *posttest* didapatkan, kemudian menentukan validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran dari analisis hasil uji coba soal.

Pada tahap pelaksanaan, peneliti melakukan pembelajaran di kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 dengan skenario pembelajaran yang

dibedakan sesuai rancangan pelaksanaan pembelajaran. Di mana siswa kelas eksperimen 1 menggunakan LKS berorientasi model kooperatif tipe TAI dan siswa kelas eksperimen 2 menggunakan LKS berorientasi model kooperatif tipe TTW. Selanjutnya, pada tahap penyelesaian, peneliti melakukan *posttest* untuk kedua kelas sampel, mengumpulkan data kompetensi pengetahuan siswa dari hasil *posttest*, dan mengumpulkan data kompetensi sikap pada setiap pertemuan tatap muka di dalam kelas siswa melalui format penilaian kompetensi sikap. Selain itu, peneliti juga mengumpulkan data kompetensi keterampilan siswa melalui lembar unjuk kerja, mendeskripsikan data hasil kompetensi sikap, dan melakukan uji kesamaan dua rata-rata untuk kompetensi pengetahuan, meminta surat telah melakukan penelitian di SMAN 8 Padang, lalu menyusun laporan penelitian.

Instrumen adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data. Pada penelitian ini, instrumen kompetensi sikap yang digunakan adalah lembar observasi sikap. Sementara, untuk kompetensi pengetahuan, instrumen yang digunakan adalah tes objektif yang diberikan di akhir penelitian. Tes tertulis ini berupa tes objektif dengan 5 pilihan jawaban. Agar instrumen kompetensi pengetahuan menjadi alat ukur yang baik, peneliti membuat kisi-kisi soal uji coba terlebih dahulu, menyusun soal uji coba berdasarkan pada kisi-kisi soal yang telah tersedia, lalu melakukan uji coba tes menganalisis soal untuk mengetahui apakah soal tersebut valid, reliable, memiliki daya beda, dan tingkat kesukaran. Berbeda dengan kompetensi sikap dan pengetahuan, untuk kompetensi keterampilan, instrumen yang digunakan adalah rubrik penskoran unjuk kerja.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penilaian kompetensi sikap siswa pada mata pelajaran fisika pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 diperoleh selama proses pembelajaran berlangsung. Data diambil dengan menggunakan lembar observasi dan dibantu oleh seorang observer. Penilaian kompetensi sikap dilakukan terhadap empat aspek penilaian, yaitu sikap jujur, kerja sama, tanggung-jawab, dan percaya diri. Deskripsi data kompetensi sikap ini ditunjukkan oleh nilai rata-rata siswa selama lima kali pertemuan tatap muka. Deskripsi data kompetensi sikap untuk kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Kompetensi Sikap

Kelas	N	\bar{x}	S^2	S
Eksperimen 1	35	77,34	73,70	8,58
Eksperimen 2	34	83,38	61,64	7,85

Tabel 2. Menunjukkan nilai rata-rata (\bar{x}), simpangan baku (S) dan varians (S^2), data

kompetensi sikap siswa untuk kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 yang diperoleh secara statistik. Berdasarkan tabel tersebut, terlihat bahwa nilai rata-rata kompetensi sikap kelas eksperimen 1 lebih rendah dibandingkan dengan nilai rata-rata kompetensi sikap kelas eksperimen 2.

Data kompetensi pengetahuan siswa diperoleh dari tes akhir (*Posttest*) pada kedua kelas eksperimen di akhir penelitian. Peneliti menggunakan instrumen tes tertulis berupa soal pilihan ganda sebanyak 20 butir soal. Deskripsi data hasil penelitian untuk kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Kompetensi Pengetahuan

Kelas	N	\bar{x}	S^2	S
Eksperimen 1	34	41,32	47,44	6,89
Eksperimen 2	34	43,24	43,76	6,62

Tabel 3 menunjukkan nilai rata-rata (\bar{x}), simpangan baku (S), dan varians (S^2), data kompetensi pengetahuan siswa untuk kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 yang diperoleh secara statistik. Berdasarkan tabel tersebut, terlihat bahwa nilai rata-rata kompetensi pengetahuan kelas eksperimen 1 lebih rendah dibandingkan dengan nilai rata-rata kompetensi pengetahuan kelas eksperimen 2.

Data untuk kompetensi keterampilan fisika siswa menggunakan lembar unjuk kerja yang diperoleh melalui hasil pengamatan selama kegiatan praktikum berlangsung. Penilaian dilakukan berdasarkan indikator masing-masing aspek yang dinilai sesuai rubrik penskoran kompetensi keterampilan. Perolehan nilai kedua kelas sampel dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Kompetensi Keterampilan

Kelas	N	\bar{x}	S^2	S
Eksperimen 1	35	76,14	66,89	8,19
Eksperimen 2	34	79,29	71,55	8,46

Tabel 4 menunjukkan nilai rata-rata (\bar{x}), varians (S^2), dan simpangan baku (S), data kompetensi keterampilan siswa untuk kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 yang diperoleh secara statistik. Berdasarkan tabel tersebut, terlihat bahwa nilai rata-rata kompetensi keterampilan kelas eksperimen 1 lebih rendah dibandingkan dengan nilai rata-rata kompetensi keterampilan kelas eksperimen 2.

Analisis data pada ketiga kompetensi dilakukan melalui uji hipotesis secara statistik untuk mengetahui perbedaan rata-rata kedua kelas eksperimen. Maksudnya, uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui hipotesis diterima atau ditolak. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji kesamaan dua rata-rata. Syaratnya, uji normalitas dan uji homogenitas untuk kedua kelas eksperimen harus dilakukan terlebih dahulu. Apabila data untuk kedua

kelas sampel tidak terdistribusi normal, maka langkah selanjutnya lakukan uji U Mann Whitney. Deskripsi analisis masing-masing kompetensi dijelaskan sebagai berikut.

Analisis data kompetensi sikap didasarkan data pada Tabel 2. Uji normalitas dan uji homogenitas terlebih dahulu dilakukan untuk menentukan statistik yang digunakan dalam penarikan kesimpulan. Uji normalitas yang digunakan adalah uji Lilliefors. Untuk mengetahui apakah masing-masing sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Dilakukan uji normalitas. Hasil uji normalitas didapatkan harga L_o dan L_t pada taraf nyata 0,05 seperti yang terlihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Kompetensi Sikap

Kelas	N	α	L_o	L_t	Ket
Eksperimen 1	35	0,05	0,11	0,15	Normal
Eksperimen 2	34	0,05	0,12	0,15	Normal

Tabel 5 memperlihatkan bahwa kedua kelas sampel mempunyai harga $L_o < L_t$ pada taraf nyata 0,05. Hal ini berarti data masing-masing kelas sampel pada kompetensi sikap berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji F. Uji ini dilakukan bertujuan untuk melihat kedua kelas sampel berasal dari populasi yang memiliki varians homogen atau tidak. Setelah dilakukan perhitungan pada kedua kelas sampel didapatkan hasil seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas Kompetensi Sikap

Kelas	N	F_h	F_t	Ket
Eksperimen 1	35	1,20	1,84	Homogen
Eksperimen 2	34			

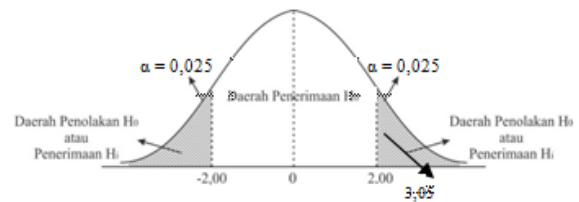
Tabel 6 menunjukkan hasil uji homogenitas pada taraf nyata 0,05 $dk_{pembilang} = 34$ dan $dk_{penyebut} = 33$ didapatkan $F_h = 1,20$ dan $F_t = 1,84$. Jadi, $F_h > F_{(0,05),(34;33)}$. Hal ini berarti populasi bervarians homogen pada kedua kelas sampel.

Setelah uji normalitas dan uji homogenitas yang dilakukan pada kedua kelas sampel, terlihat jelas bahwa data setiap kelas sampel berdistribusi normal dan bervarians homogen. Oleh karena itu, uji hipotesis penelitian yang digunakan adalah uji kesamaan dua rata-rata berupa uji t. Hasil uji t dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji t Kompetensi Sikap

Kelas	N	\bar{x}	S^2	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen 1	35	77,34	73,70	3,05	2,00
Eksperimen 2	34	83,38	61,64		

Tabel 7 memperlihatkan bahwa daerah penerimaan H_0 dengan taraf nyata (α) = 0,05 didapatkan $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dengan derajat kebebasan $dk = (n_1 + n_2) - 2$ sehingga $t_{(0,975)(67)} = 2$. karena nilai t_{hitung} berada diluar daerah penerimaan H_0 , maka H_1 diterima. Kurva penerimaan dan penolakan hipotesis nol (H_0) dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kurva Penerimaan dan Penolakan Hipotesis Nol pada Hasil Belajar Aspek Sikap

Berdasarkan Gambar 1. kurva penerimaan dan penolakan hipotesis pada kompetensi sikap memperlihatkan bahwa t_{hitung} berada di luar daerah penerimaan H_0 . Hal ini menunjukkan bahwa H_1 diterima pada taraf nyata (α) 0,05. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang berarti pada kompetensi sikap fisika siswa kelas X MIPA di SMAN 8 Padang di mana model kooperatif tipe TTW lebih baik digunakan dalam pembelajaran fisika daripada model kooperatif tipe TAI.

Analisis data kompetensi pengetahuan didasarkan data pada Tabel 3. Uji normalitas terlebih dahulu dilakukan untuk menentukan statistik yang digunakan dalam penarikan kesimpulan. Uji normalitas yang digunakan adalah uji Lilliefors. Uji normalitas dipakai untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi populasi setiap kelas sampel. Setelah itu, harga L_o dan L_t pada taraf nyata 0,05 berhasil didapatkan seperti pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Normalitas Kompetensi Pengetahuan

Kelas	N	α	L_o	L_t	Ket
Eksperimen 1	34	0,05	0,26	0,15	Tidak Normal
Eksperimen 2	34	0,05	0,19	0,15	Tidak Normal

Tabel 8 memperlihatkan bahwa masing-masing kelas sampel mempunyai harga $L_o > L_t$. Artinya, data populasi dari kedua kelas sampel pada kompetensi pengetahuan tidak berdistribusi normal.

Karena data masing-masing kelas sampel pada kompetensi pengetahuan tidak berdistribusi normal, maka uji kesamaan dua rata-rata tidak bisa dilakukan. Oleh karena itu, perlu digunakan uji statistik lain yang tidak mensyaratkan data harus terdistribusi normal. Uji tersebut adalah uji U Mann Whitney.

Uji U Mann Whitney digunakan untuk mengetes signifikansi perbedaan antara dua populasi dengan menggunakan sampel random yang ditarik dari populasi yang sama. Uji ini berfungsi sebagai alternatif uji kesamaan dua rata-rata bilamana persyaratan-persyaratan parametriknya tidak terpenuhi, dan bila datanya berskala ordinal. Uji U Mann Whitney tidak mensyaratkan data kedua kelas sampel harus berdistribusi normal. Hasil uji U Mann Whitney pada data kompetensi pengetahuan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji U Mann Whitney Kompetensi Pengetahuan

Kelas	N	\bar{x}	$\sum R$	U	Z_{hitung}	Z_{tabel}
Eksperimen 1	34	41,32	1054	697	1,46	1,96
Eksperimen 2	34	43,24	1292	459		

Tabel 9 memperlihatkan bahwa harga daerah penerimaan H_0 dengan taraf nyata (α) = 0,05 didapatkan $Z_{hitung} = 1,46$ dan $Z_{tabel} = 1,96$. Karena Z_{hitung} berada di wilayah $-z_{\alpha/2} < z < z_{\alpha/2}$, maka H_0 diterima. Jadi, kesimpulannya, tidak terdapat perbedaan berarti pada kompetensi pengetahuan fisika siswa kelas X MIPA di SMAN 8 Padang. Meski demikian, model kooperatif tipe TTW masih lebih baik digunakan dalam pembelajaran fisika daripada model kooperatif tipe TAI.

Analisis data kompetensi keterampilan didasarkan data pada Tabel 4. Uji normalitas dan uji homogenitas terlebih dulu dilakukan untuk menentukan statistik yang digunakan dalam penarikan kesimpulan. Uji normalitas yang digunakan adalah uji Lilliefors. Sementara, uji normalitas dikerjakan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi populasi dari kedua kelas sampel. Dari uji tersebut, harga L_0 dan L_t pada taraf nyata 0,05 didapatkan seperti terlihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Normalitas Kompetensi Keterampilan

Kelas	N	α	L_0	L_t	Ket
Eksperimen 1	35	0,05	0,10	0,15	Normal
Eksperimen 2	34	0,05	0,10	0,15	Normal

Tabel 10 memperlihatkan harga $L_0 < L_t$ pada taraf nyata 0,05 untuk kedua kelas sampel. Artinya, pada kompetensi keterampilan, data masing-masing kelas sampel bersumber dari populasi berdistribusi normal. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji F. Uji ini dilakukan bertujuan untuk melihat kedua kelas sampel berasal dari populasi yang memiliki varians homogen atau tidak. Setelah dilakukan perhitungan pada kedua kelas sampel didapatkan hasil seperti pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Uji Homogenitas Kompetensi Keterampilan

Kelas	N	F_h	F_t	Ket
Eksperimen 1	35	1,07	1,84	Homogen
Eksperimen 2	34			

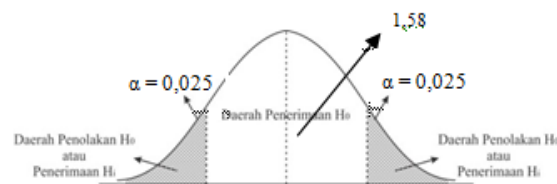
Tabel 11 menunjukkan hasil uji homogenitas dengan $dk_{pembilang} = 33$ dan $dk_{penyebut} = 34$ diperoleh nilai $F_h = 1,070$ dan $F_t = 1,84$. Jadi, $F_h > F_{(0,05),(33;34)}$. Hal ini menandakan varians homogen terdapat pada populasi dari kedua kelas sampel.

Dari uji normalitas dan uji homogenitas yang dilakukan, terlihat bahwa data masing-masing kelas sampel berdistribusi normal dan memiliki varians homogen. Oleh sebab itu, untuk menguji hipotesis penelitian, digunakan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan statistik uji t. Hasil uji kesamaan dua rata-rata dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Uji t Kompetensi Keterampilan

Kelas	N	\bar{x}	S2	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen 1	35	76,14	66,89	1,58	2,00
Eksperimen 2	34	79,29	71,55		

Tabel 12 memperlihatkan bahwa pada taraf nyata (α) = 0,05 dan derajat kebebasan $dk = (n_1 + n_2) - 2$ didapatkan $t_{(0,975)(67)} = 2$. Karena nilai t berada di dalam daerah penerimaan H_0 $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dengan, maka H_0 ditolak. Kurva penerimaan dan penolakan hipotesis nol (H_0) dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kurva Penerimaan dan Penolakan Hipotesis Nol pada Hasil Belajar Aspek Keterampilan

Berdasarkan Gambar 2. kurva penerimaan dan penolakan hipotesis pada kompetensi sikap memperlihatkan bahwa t_{hitung} berada di dalam daerah penerimaan H_0 . Hal ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak pada taraf nyata (α) 0,05. Dapat disimpulkan bahwa terdapat tidak terdapat perbedaan yang berarti pada kompetensi keterampilan fisika siswa kelas X MIPA di SMAN 8 Padang di mana model kooperatif tipe TTW lebih baik digunakan dalam pembelajaran fisika dari pada model kooperatif tipe TAI.

B. Pembahasan

Ada dua kelas eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Pada kelas eksperimen 1, perlakuan yang diberikan berupa penggunaan LKS berorientasi model pembelajaran kooperatif tipe TAI. Sementara, pada kelas eksperimen 2, perlakuan yang diberikan berupa penggunaan LKS berorientasi model pembelajaran kooperatif tipe TTW. Tujuan penelitian ini adalah untuk menyelidiki perbedaan hasil belajar fisika pada masing-masing kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan, baik dari kompetensi sikap, pengetahuan, maupun keterampilan.

Pada kompetensi sikap, peneliti menggunakan instrumen observasi sikap untuk memperoleh data. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis. Berdasarkan hasil analisis data, peneliti memperoleh bahwa $t_{hitung} = 3,05$ dan $t_{tabel} = 2$. Ingat! Daerah penerimaan H_0 dengan taraf nyata (α) = 0,05 adalah $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$. Karena t_{hitung} berada di luar daerah penerimaan H_0 , maka H_0 diterima. Artinya, terdapat perbedaan hasil belajar fisika menggunakan LKS berorientasi model pembelajaran kooperatif tipe TTW dengan tipe TAI pada materi

gerak parabola dan gerak melingkar pada kelas X SMAN 8 Padang pada kompetensi sikap.

Perbedaan tersebut bisa dilihat dari nilai rata-rata kedua kelas eksperimen. Nilai rata-rata sikap siswa kelas eksperimen 1 adalah 77,34, sedangkan nilai rata-rata sikap siswa kelas eksperimen 2 adalah 83,38. Artinya, nilai rata-rata siswa kelas eksperimen 2 lebih baik daripada nilai rata-rata kelas eksperimen 1. Hal ini menandakan bahwa nilai rata-rata siswa kelas eksperimen yang menggunakan LKS berorientasi model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik daripada nilai rata-rata siswa kelas eksperimen yang menggunakan LKS berorientasi model kooperatif tipe TAI.

Rendahnya nilai rata-rata siswa kelas yang menggunakan LKS berorientasi model kooperatif tipe TAI dapat dilihat dari proses penerapan model pembelajaran itu sendiri. Pada kelas eksperimen 1, sebelum melakukan praktikum, siswa diminta untuk mengerjakan soal sesuai dengan nomor urut masing-masing di dalam kelompok. Setelah itu, siswa tersebut diminta menerangkan jawabannya kepada teman sekelompoknya. Misal, siswa dengan nomor 1 dalam kelompoknya mengerjakan soal nomor 1, sedangkan siswa dengan nomor 2 dalam kelompoknya mengerjakan soal nomor 2. Demikian seterusnya sampai dengan siswa nomor 5. Setelah itu, siswa diminta menerangkan jawaban soalnya masing-masing kepada teman sekelompok. Misal, siswa dengan nomor 1 menerangkan jawaban dari soal nomor 1 kepada teman sekelompok sampai teman-temannya tersebut paham. Di sinilah terjadi diskusi kelompok. Jika siswa nomor 1 tidak bisa menerangkannya karena belum tahu jawabannya, maka teman sekelompoknya boleh membantu untuk memecahkan soal tersebut. Namun, pada kenyataannya, siswa cenderung menyalin langsung jawaban temannya tanpa mendengarkan penjelasan dari temannya tersebut, atau mengecek kebenarannya terlebih dahulu. Artinya, di kelas eksperimen 1, siswa belum sepenuhnya mengikuti instruksi guru. Alhasil, nilai rata-rata siswa pada kelas ini untuk keempat aspek sikap yang dinilai, yakni jujur, kerja sama, tanggung-jawab, dan percaya diri, cenderung lebih rendah dibandingkan siswa dari kelas eksperimen lain.

Bukan apa-apa! Siswa kelas eksperimen 1 ini belajar 1 jam pelajaran sebelum istirahat dan 2 jam pelajaran setelah istirahat. Waktu istirahat di SMAN 8 Padang berlangsung selama 15 menit. Pada saat jam istirahat, sebagian siswa cenderung menggunakannya untuk makan atau mengerjakan salat sunat duha, termasuk siswa kelas eksperimen 1. Tak ayal, mereka sering terlambat masuk kelas setelah jam istirahat meski telah berkali-kali dinasihati guru. Hal inilah yang menyebabkan siswa kurang memaksimalkan jam pelajaran.

Berbeda hal dengan siswa dari kelas eksperimen 2. Mereka belajar pagi. Jadi, 3 jam pelajaran memang

fokus untuk belajar. Pada kelas ini, sebelum praktikum, setiap siswa diminta untuk mengerjakan soal sesuai waktu yang telah ditetapkan guru. Setelah itu, jika ada siswa yang belum dapat, maka siswa tersebut diminta untuk diskusi dengan teman-teman sekelompoknya. Pada saat inilah nampak keaktifan siswa. Pada kelas eksperimen 2, siswa tidak menyalin tugas teman saat membuat tugas. Siswa juga lebih berkontribusi dalam kelompok dengan menyampaikan pendapat. Selain itu, siswa juga lebih tertib mengikuti instruksi dan selesai tepat waktu dibandingkan siswa dari kelas eksperimen 1. Tak salah jika nilai rata-rata keempat aspek dinilai pada instrumen observasi sikap, yakni jujur, kerja sama, tanggung-jawab, dan percaya diri, pada kelas eksperimen yang menggunakan LKS berorientasi model kooperatif tipe TTW lebih tinggi dibandingkan siswa dari kelas yang menggunakan LKS berorientasi model kooperatif tipe TAI.

Model pembelajaran kooperatif tipe TTW merupakan model yang diharapkan dapat menumbuhkembangkan kemampuan pemahaman dan komunikasi siswa^[11]. Alur model kooperatif tipe ini dimulai dari keterlibatan siswa dalam berpikir atau berdialog dirinya sendiri setelah proses membaca, selanjutnya berbicara dan membagi ide dengan temannya sebelum menulis. Suasana seperti ini lebih efektif jika dilakukan dalam kelompok heterogen dengan 3-5 siswa. Dalam kelompok, siswa diminta membaca, membuat catatan kecil, menjelaskan, dan mendengarkan serta membagi ide bersama ke teman kemudian mengungkapkannya melalui tulisan. Dengan demikian, kemampuan pemahaman dan komunikasi siswa pun akan meningkat.

Pada kompetensi pengetahuan, data diperoleh dari post test siswa yang diadakan di akhir pembelajaran. Berdasarkan hasil *posttest*, peneliti mendapatkan bahwa nilai rata-rata siswa kelas eksperimen 1 adalah 41,32 dan nilai rata-rata siswa kelas eksperimen 2 adalah 43,24. Artinya, nilai rata-rata siswa kelas eksperimen yang menggunakan LKS berorientasi model kooperatif tipe TTW lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata siswa kelas eksperimen yang menggunakan LKS berorientasi model kooperatif tipe TAI. Meski begitu, bukan berarti bahwa terdapat perbedaan hasil belajar fisika antara kedua kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan untuk kompetensi pengetahuan.

Berdasarkan hasil analisis data, peneliti memperoleh $Z_{hitung} = 1,46$ dan $Z_{tabel} = 1,96$. Karena Z_{hitung} berada di wilayah $-z_{\alpha/2} < z < z_{\alpha/2}$, maka H_0 diterima. Artinya, H_1 ditolak. Lebih lanjut, hal ini menandakan bahwa tidak terdapat perbedaan hasil belajar fisika menggunakan LKS berorientasi model pembelajaran kooperatif tipe TTW dengan tipe TAI pada materi gerak parabola dan gerak melingkar pada kelas X SMAN 8 Padang pada kompetensi pengetahuan.

Pada kompetensi keterampilan, peneliti menggunakan lembar unjuk kerja untuk memperoleh data. Berdasarkan analisis data, peneliti mendapatkan bahwa nilai rata-rata siswa kelas eksperimen 1 adalah 76,14 dan nilai rata-rata siswa kelas eksperimen 2 adalah 79,29. Artinya, nilai rata-rata siswa kelas eksperimen yang menggunakan LKS berorientasi model kooperatif tipe TTW lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata siswa kelas eksperimen yang menggunakan LKS berorientasi model kooperatif tipe TAI. Meski begitu, bukan berarti bahwa LKS tipe TTW lebih baik daripada LKS tipe TAI.

Berdasarkan hasil analisis data, peneliti memperoleh $t_{hitung} = 1,58$ dan $t_{tabel} = 2$. Daerah penerimaan H_0 adalah $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ pada taraf nyata (α)=0,05. Oleh karena itu, H_0 diterima. Hal ini menandakan bahwa tidak terdapat terdapat perbedaan hasil belajar fisika menggunakan LKS berorientasi model pembelajaran kooperatif tipe TTW dengan tipe TAI pada materi gerak parabola dan gerak melingkar pada kelas X SMAN 8 Padang pada aspek kompetensi keterampilan.

KESIMPULAN

Setelah melaksanakan penelitian terhadap hasil belajar fisika menggunakan LKS berorientasi model pembelajaran kooperatif tipe TTW dengan tipe TAI pada materi gerak parabola dan gerak melingkar pada siswa kelas X SMAN 8 Padang, kemudian dilakukan pengolahan data serta analisis data, dapat ditarik kesimpulan yaitu terdapat perbedaan hasil belajar fisika menggunakan LKS berorientasi model pembelajaran kooperatif tipe TTW dengan tipe TAI pada kompetensi sikap di mana model kooperatif tipe TTW lebih baik digunakan dalam pembelajaran fisika daripada model kooperatif tipe TAI. Sementara, pada kompetensi pengetahuan dan keterampilan, peneliti tidak menemukan perbedaan hasil belajar fisika.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2013 tentang Sistem Pendidikan Nasional. 2003. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- [2] Trianto. 2012. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Group.
- [3] Afandi, Muhamad., Evi Chamalah, & Oktarina Puspita Wardani. 2013. *Model dan Metode Pembelajaran di Sekolah*. Semarang: Unissula Press.
- [4] Sudjana, Nana. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

- [5] Kunandar. 2015. *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013)*. Jakarta: PT Rajawali Pers.
- [6] Rusman. 2012. *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT Rajawali Pers.
- [7] Syahrial, Husni, Hidayati, & Zuhendri Kamus. 2018. "Penggunaan Lembar Kerja Siswa Berorientasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write Kompetensi Fisika Siswa." *Pillar of Physic Education* (Vol 11). Hlm 241-248.
- [8] Maulana, Imron, Hidayati, & Ramli. 2018. "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write Dilengkapi Time Token Terhadap Kompetensi Fisika Kelas X." *Pillar of Physic Education* (Vol 11). Hlm 89-96.
- [9] Wilda, Nurfah, Hufri, dan Fatni Mufit. 2015. "Pengaruh Penerapan LKS Berorientasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team-Assisted Individualization (TAI) terhadap Hasil Belajar IPA Fisika Siswa Kelas VIII SMPN 3 Ranah Pesisir." *Pillar Of Physic Education* (Vol 6). Hlm 169-176.
- [10] Asma, Nur. 2012. *Model Pembelajaran Kooperatif*. Padang: UNP Press.
- [11] Yamin, Martinis & Ansari, Bansu L. 2009. *Taktik Mengembangkan Kemampuan Individual Siswa*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- [12] Suryabrata, Sumadi. 2012. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Fajar Interpratama Offset.
- [13] Djamas, Djusmaini. 2015. *Modul Metodologi Penelitian Pendidikan Fisika Cetakan ke-1*. Padang
- [14] Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.