

PENGARUH LKS ICT MENGINTEGRASIKAN MSTBK PADA MATERI GERAK, GRAVITASI, DAN ENERGI TERHADAP KOMPETENSI FISIKA SISWA KELAS XI DI SMAN 1 PADANG

Yudya Azzahri¹⁾, Akmam²⁾, Asrizal²⁾

¹⁾Mahasiswa Pendidikan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

²⁾Staf Pengajar Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

ayuyudya@gmail.com

ABSTRACT

Integrated students competence is important in 2013 curriculum. In fact, integration of students competence does not conducted yet. One of the effort that can be done to solve the problem was to apply students worksheet by integrating the various of material in Physics learning. This students worksheet was predicted effective to increase Physics competence of students. The purpose of this research was to know the effect of using students worksheet by integrating Mathematics, Science, Technology, Disaster, and Character value (MSTDC) at topics of motion, gravitation, and energy based on Information and Communication Technology (ICT) toward Physics competence of students at eleventh class of MIA SMAN 1 Padang. The design of Quasi experiment research was randomized control group only design. Population of research was students at eleventh class of MIA SMAN 1 Padang that listed in 2014/2015 learned years. Sample was gotten with purposive sampling technique. Data of research includes knowledge, attitude, and skill domain. This data were analyzed by applying compare mean test. Based on the result of data analysis can be stated two of research results. First, the competence of students used ICT students worksheet by integrating MSTDC had mean value at knowledge, attitude, and skill domain respectively 91.38; 89.45; 91.67. Second, the use of ICT students worksheet by integrating MSTDC at topics of, gravitation, and energy give significant effect toward Physics competence of students at eleventh class of MIA SMAN 1 Padang on the real level of 0,05.

Keywords : *Students worksheet, ICT, Integration, Competence*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu sarana untuk membentuk sumber daya manusia (SDM) berkualitas yang diharapkan memberikan investasi besar terhadap pembangunan dalam berbagai sektor kehidupan. Penyelenggaraan pendidikan yang efektif dan efisien dapat menghasilkan SDM yang berkompeten. Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dianggap belum mampu menghasilkan SDM yang berkompeten dalam berbagai aspek. Pemerintah telah melakukan penataan kurikulum dalam upaya meningkatkan kompetensi SDM.

Kurikulum 2013 merupakan penyempurnaan dari kurikulum sebelumnya. Kurikulum 2013 dikembangkan dengan penyempurnaan pola pembelajaran yang salah satunya adalah penguatan pola pembelajaran ilmu pengetahuan jamak (*Multidiscipline*)^[1]. Pelaksanaan pembelajaran pada kurikulum 2013 perlu pengintegrasian lintas ilmu. Pembelajaran Fisika sebagai salah satu mata pelajaran sains perlu pengintegrasian ilmu lain yang berkaitan seperti Matematika, Sains, Teknologi, Bencana alam, dan Karakter yang disingkat MSTBK.

Pelaksanaan pembelajaran yang efektif dan efisien dipengaruhi beberapa faktor yang salah satunya adalah sumber belajar. Lembar kerja siswa (LKS) merupakan sumber belajar yang membantu siswa dalam memahami materi melalui kegiatan-

kegiatan secara sistematis. LKS Fisika disusun sedemikian rupa agar siswa dapat mengembangkan ketiga ranah kompetensi. Struktur penyusunan LKS terdiri dari : 1) judul/identitas, 2) Petunjuk belajar, 3) Kompetensi inti/Kompetensi dasar, 4) Materi pelajaran, 5) Informasi pendukung, 6) Paparan isi materi, 7) Tugas/langkah kerja, 8) Penilaian^[2]. LKS Fisika disusun secara sistematis sesuai dengan struktur yang telah dikemukakan.

LKS Fisika membantu siswa memahami materi secara sistematis. Siswa yang memahami materi diharapkan dapat meningkatkan kompetensinya^[3]. Kompetensi siswa yang dimaksud adalah kompetensi yang terintegrasi antara ranah pengetahuan, sikap, dan keterampilan.

LKS dapat berbentuk cetak dan noncetak. LKS yang berbentuk noncetak dapat berupa video, film, multimedia interaktif dan LKS yang dimuat pada *Information and Communication Technology* (ICT). LKS ICT adalah LKS yang menggunakan fasilitas pendukung ICT. Penggunaan LKS ICT dilakukan agar membantu siswa dalam menggambarkan sesuatu yang abstrak misalnya dengan penggunaan gambar, animasi, dan video. LKS ICT perlu pengintegrasian materi lain yang relevan. LKS Fisika juga perlu pengintegrasian materi lain yang relevan. Materi yang diintegrasikan pada LKS Fisika kemudian disebut MSTBK.

Penggunaan LKS dengan memanfaatkan ICT dapat digunakan pada sekolah-sekolah yang memiliki fasilitas ICT. Salah satu sekolah yang dilengkapi dengan fasilitas ICT adalah SMAN 1 Padang. Penggunaan LKS dengan memanfaatkan fasilitas ICT ini diharapkan dapat menciptakan pembelajaran yang efektif dan efisien.

Berdasarkan pengamatan di SMAN 1 Padang terlihat beberapa kelemahan dari LKS yang digunakan. Pertama, LKS yang digunakan masih terbatas pada LKS cetak. Kedua, LKS Fisika yang digunakan belum adanya penekanan materi Matematika. Ketiga, LKS Fisika yang digunakan belum sepenuhnya diintegrasikan dengan materi Sains lain. Keempat, LKS Fisika yang digunakan belum sepenuhnya diintegrasikan dengan materi Teknologi. Kelima adalah LKS Fisika belum sepenuhnya diintegrasikan dengan materi Bencana alam. Keenam, LKS Fisika yang digunakan belum sepenuhnya diintegrasikan dengan materi Karakter.

Dampak pelaksanaan pembelajaran Fisika yang belum optimal tersebut dijelaskan pada pencapaian hasil belajar siswa berupa nilai rata-rata ujian semester 2 kelas X MIA tahun ajaran 2013-/2014 SMAN 1 Padang yang masih belum optimal jika dibandingkan dengan nilai KKM yang telah ditetapkan yaitu dengan nilai 80. Salah satu solusi alternatif yang ditawarkan dalam mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan LKS mengintegrasikan MSTBK yang dimuat pada ICT dalam proses pembelajaran Fisika. Penggunaan LKS mengintegrasikan MSTBK yang dimuat pada ICT ini diharapkan dapat mencapai kompetensi Fisika siswa.

LKS ICT mengintegrasikan MSTBK memiliki keunggulan. Pertama, LKS ICT digunakan sebagai fasilitas pendukung pembelajaran. Siswa menggunakan LKS ICT yang sepaket dengan video, animasi, dan gambar sehingga materi pelajaran yang disajikan menjadi lebih kontekstual. Kedua, LKS memuat penekanan materi Matematika yang relevan. Materi Matematika membantu siswa mengerjakan soal hitungan terkait materi. Ketiga, LKS memberikan pengetahuan tentang materi Sains lainnya. Materi sains lain membuat siswa mengetahui tentang ilmu-ilmu lain yang berkaitan dengan Fisika.

Keempat, LKS memberikan pengetahuan tentang materi Teknologi yang berkembang. Materi Teknologi membantu dalam meningkatkan wawasan siswa mengenai aplikasi Fisika. Kelima, LKS memberikan pengetahuan tentang fenomena alam yang menimbulkan bencana alam. Konsep bencana alam membuat siswa mengetahui fenomena alam Fisika yang dapat menyebabkan bencana alam dan siswa lebih paham pentingnya upaya tanggap bencana secara terarah dan terpadu. Keenam, LKS memuat nilai karakter mulia. Nilai karakter membuat

siswa berperilaku lebih baik kepada Tuhan Yang Maha Esa, guru, teman-teman dan lingkungannya.

LKS ICT diintegrasikan dengan materi MSTBK. Pengintegrasian MSTBK pada LKS Fisika merupakan penggabungan beberapa materi yang meliputi Matematika, Sains, Teknologi, Bencana dan Karakter dalam LKS Fisika pada ICT. Penggabungan MSTBK dilakukan karena materi ini berkaitan dengan Fisika secara langsung maupun tidak langsung. MSTBK yang diintegrasikan ke dalam LKS Fisika bertujuan untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dan bermakna bagi siswa.

Matematika merupakan perangkat yang diperlukan untuk mempelajari Fisika. Fisika merupakan Sains yang bersifat kuantitatif sehingga memerlukan Matematika dalam menyatakannya. Penguasaan rumus-rumus Fisika yang merupakan kalimat matematis perlu adanya pemahaman konsep dasar dari matematika itu sendiri^[4]. Matematika adalah alat bantu yang digunakan untuk menginterpretasikan Fisika dengan lebih sederhana.

Fisika memiliki keterkaitan dengan Sains lainnya seperti Kimia dan Biologi. Hal ini dijelaskan bahwa Fisika adalah ilmu yang fundamental karena sains lainnya (Biologi, Kimia, Geologi) mempelajari jenis materi tertentu yang mematuhi hukum Fisika. Fisika pada dasarnya membahas tentang materi dan energi adalah akar dari tiap bidang Sains dan mendasari semua gejala^[5]. Oleh sebab itu, Fisika dengan Sains lainnya saling memiliki keterkaitan yang tidak dapat dipisahkan.

Teknologi merupakan terapan dari Sains yang juga tidak terlepas dari peranan Fisika. Teknologi tidak akan ada tanpa Fisika. Fisika merupakan ilmu yang mendasari perkembangan teknologi^[6]. Fisika memiliki pengaruh yang besar dalam perkembangan Teknologi yang semakin canggih pada saat sekarang.

Bencana alam menyebabkan banyak kerusakan baik kerusakan infrastruktur dan kesejahteraan masyarakat. Bencana alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor^[7]. Berbagai usaha mitigasi bencana dilakukan salah satunya melalui bidang pendidikan. Informasi tentang bencana alam diintegrasikan ke dalam pembelajaran seperti simulasi bencana alam untuk memberikan pengetahuan siswa terhadap bencana^[8]. Pengetahuan tentang bencana alam dapat diintegrasikan ke dalam LKS sebagai sumber belajar dalam proses pembelajaran.

Pengintegrasian nilai karakter juga penting dilakukan dalam pembelajaran Fisika. Pendidikan karakter memiliki tujuan untuk meningkatkan mutu penyelenggaraan pendidikan dan hasil belajar siswa yang mengarah pada pembentukan karakter mulia

sesuai dengan kompetensi lulusan. Oleh sebab itu, pengintegrasian konsep MSTBK pada LKS Fisika yang dimuat pada ICT perlu dilakukan untuk meningkatkan kompetensi Fisika siswa.

Kompetensi merupakan kemampuan individu untuk bersikap, menggunakan pengetahuan dan keterampilan untuk melaksanakan suatu tugas di sekolah, masyarakat, dan lingkungan. Kompetensi diartikan sebagai pengetahuan, keterampilan dan kemampuan yang dikuasai oleh seseorang dengan sebaik-baiknya^[9]. Kemampuan siswa tersebut dicerminkan pada keutuhan penguasaan pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Sasaran kompetensi dalam proses pembelajaran mencakup pada tiga ranah, yaitu pengetahuan, sikap, dan keterampilan.

Pengetahuan merupakan kompetensi yang berhubungan dengan tingkat kemampuan berpikir siswa. Ranah pengetahuan berhubungan dengan kemampuan berpikir berupa kemampuan memahami, menghafal, mengaplikasi, menganalisis, mensintesis dan mengevaluasi^[10]. Penilaian kompetensi pengetahuan dilakukan berdasarkan pada keenam tingkat kemampuan berpikir tersebut.

Sikap adalah suatu perilaku atau tindakan seseorang. Sikap merupakan sebuah ekspresi dari nilai-nilai atau pandangan hidup yang dimiliki oleh seseorang dan diwujudkan dalam perilaku^[11]. Kompetensi ranah sikap menurut Kurikulum 2013 mencakup sikap spritual dan sikap sosial. Nilai karakter yang dicapai adalah nilai-nilai seperti religius, jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, responsif, rasa ingin tahu, dan santun.

Keterampilan merupakan kompetensi yang terdapat pada pengalaman belajar melalui gerak yang dilakukan siswa. Sasaran penilaian kompetensi pada ranah keterampilan terdiri dari kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengkomunikasikan^[12]. Penilaian kompetensi ranah keterampilan berdasarkan kelima kegiatan tersebut.

Salah satu materi pelajaran Fisika yang berhubungan dengan MSTBK adalah Gerak benda, Gravitasi dan Energi. Materi ini merupakan materi yang terdapat pada mata pelajaran Fisika kelas XI semester 1. Materi kinematika dengan analisis vektor membahas tentang analisis gerak parabola dan gerak melingkar dengan vektor, materi keteraturan gerak planet membahas tentang hukum Newton gravitasi dan hukum-hukum Kepler, dan materi usaha dan energi mempelajari tentang konsep usaha dan energi, hubungan antara usaha dengan perubahan energi, dan hukum konservasi energi mekanik.

Materi gerak berkaitan dengan perubahan posisi benda pada waktu tertentu^[13]. Keterkaitan MSTBK pada materi ini adalah siswa terlebih dahulu perlu memahami materi integral dan differensial dalam Matematika. Gerak melingkar dipelajari pada materi Kimia tentang model atom Bohr, pada bidang

Teknologi materi ini digunakan pada prinsip *Roller Coaster*, dan nilai karakter yang terkandung adalah religius, jujur, ingin tahu, disiplin dan responsif.

Hukum Newton tentang gravitasi membahas tentang interaksi antara dua benda dengan suatu gaya yang besarnya sebanding dengan massa masing-masing benda dan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak antara kedua benda^[14]. Hukum Kepler membahas tentang gerak planet di sekitar Matahari^[15]. Keterkaitan Konsep MSTBK pada materi ini adalah siswa terlebih dahulu perlu memahami persamaan linear dua variabel dalam Matematika. Hukum Newton tentang gravitasi dibahas pada Biologi mengenai proses penyerbukan pada tumbuhan. Nilai karakter yang terkandung terdiri dari religius, disiplin, percaya diri.

Usaha dapat dilakukan pada suatu benda dengan adanya suatu energi. Keterkaitan materi ini dengan konsep MSTBK adalah siswa terlebih dahulu memahami trigonometri dalam Matematika. Konsep usaha dan energi dibahas pada Kimia mengenai aliran energi dari sistem ke lingkungan atau sebaliknya. Penerapan materi ini pada teknologi terdapat pada mesin pendingin yang dibuat berdasarkan aliran energi kalor dan nilai karakter yang terkandung pada materi ini adalah religius, peduli lingkungan, dan jujur.

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari penelitian Atika (2013) dan Dilla (2013) tentang pembuatan LKS berbasis ICT mengintegrasikan MSTBK pada materi Fisika. Penelitian Atika (2013) dan Dilla (2013) menyatakan bahwa LKS berbasis ICT mengintegrasikan MSTBK pada materi Fisika telah terbukti memiliki validitas dan efektivitas yang tinggi. Penelitian tersebut dilakukan masih dalam uji coba terbatas dan masih menggunakan kurikulum KTSP sehingga penggunaan pendekatan saintifik dalam pembelajaran belum menjadi suatu keharusan. Oleh sebab itu perlu dilakukan uji coba dalam skala yang lebih luas terhadap LKS mengintegrasikan MSTBK yang dimuat pada ICT dalam pembelajaran berdasarkan kurikulum 2013.

Berdasarkan penjelasan tersebut, dilakukan penelitian dengan judul penelitian yaitu "Pengaruh LKS ICT Mengintegrasikan MSTBK pada Materi Gerak, Gravitasi, dan Energi Terhadap Kompetensi Fisika Siswa Kelas XI MIA di SMAN 1 Padang". Penelitian ini memiliki dua tujuan. Tujuan pertama adalah menentukan kompetensi Fisika siswa yang menggunakan LKS ICT mengintegrasikan MSTBK pada ranah pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Tujuan kedua adalah menyelidiki pengaruh LKS ICT mengintegrasikan MSTBK pada materi Gerak, Gravitasi, dan Energi terhadap kompetensi Fisika siswa kelas XI MIA di SMAN 1 Padang.

METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian eksperimen semu yang dilakukan adalah *Randomized Control Group Only Design*. Penelitian menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dengan proses pembelajaran menggunakan LKS ICT mengintegrasikan MSTBK dan kelas kontrol dengan proses pembelajaran tidak menggunakan LKS ICT mengintegrasikan MSTBK. Kedua kelas tersebut diberi tes pada akhir penelitian untuk melihat kompetensi yang dicapai pada masing-masing kelas. Rancangan penelitian ini dapat digambarkan pada Tabel 1^[16].

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Group	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen	-	X	T
Kontrol	-	-	T

Simbol X merupakan perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen yaitu penggunaan LKS ICT mengintegrasikan MSTBK sedangkan kelas kontrol yaitu diberikan perlakuan sebagaimana pembelajaran yang dilakukan di sekolah. Simbol T merupakan tes akhir yang dilakukan untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian^[16]. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh kelas XI MIA SMAN 1 Padang yang terdaftar pada Semester 1 Tahun Ajaran 2014/2015. Populasi seperti yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Populasi Penelitian Kelas XI MIA Semester 1 TA. 2014/2015

No	Kelas	Jumlah Siswa
1.	XI MIA 1	31
2.	XI MIA 2	32
3.	XI MIA 3	32
4.	XI MIA 4	32
5.	XI MIA 5	29
6.	XI MIA 6	32
7.	XI MIA 7	32
Jumlah		220

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *Purposive sampling*. Pengambilan sampel secara *purposive* dilakukan dengan cara mengambil subjek bukan didasarkan atas strata, random atau daerah, tetapi didasarkan atas adanya tujuan tertentu^[16]. Tujuan pengambilan sampel secara *purposive* adalah untuk memperoleh kondisi atau kemampuan kedua kelas sampel sama.

Data dalam penelitian ini adalah kompetensi Fisika siswa setelah diberi perlakuan yang meliputi kompetensi ranah pengetahuan, ranah sikap, dan ranah keterampilan. Ranah pengetahuan diperoleh melalui tes akhir. Ranah sikap diperoleh melalui

observasi. Ranah keterampilan diperoleh melalui penilaian unjuk kerja keterampilan.

Instrumen pengambilan data kompetensi yang digunakan dalam penelitian berdasarkan pada ketiga ranah kompetensi. Instrumen pada ranah pengetahuan menggunakan lembar tes hasil belajar. Instrumen pada ranah sikap menggunakan lembar observasi sikap. Instrumen pada ranah keterampilan menggunakan lembar penilaian unjuk kerja keterampilan.

Instrumen pengambilan data kompetensi pada ranah pengetahuan adalah lembar tes yang berisikan soal objektif dengan lima opsi pilihan jawaban yang dilaksanakan di akhir penelitian. Soal tes yang digunakan di akhir penelitian sebelumnya diuji coba terlebih dahulu. Uji coba soal tes yang telah dilakukan kemudian dianalisis. Hasil analisis uji coba soal tes bertujuan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda soal.

Instrumen pengambilan data kompetensi pada ranah sikap adalah lembar observasi sikap. Lembar observasi sikap disajikan berkaitan dengan penilaian sikap siswa. Penilaian kompetensi ranah sikap siswa dilakukan selama pembelajaran berlangsung pada setiap Kompetensi dasar yang dinilai oleh seorang observer dengan beberapa indikator sikap. Indikator sikap yang dimaksud terdiri dari religius, jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, responsif dan rasa ingin tahu.

Instrumen pengambilan data kompetensi pada ranah keterampilan adalah lembar penilaian unjuk kerja keterampilan. Lembar penilaian unjuk kerja berkaitan dengan penilaian keterampilan siswa. Penilaian kompetensi siswa ranah keterampilan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung yaitu pada saat percobaan atau diskusi dengan beberapa indikator keterampilan. Indikator keterampilan yang disajikan berupa langkah kegiatan siswa berdasarkan pendekatan saintifik yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengkomunikasikan.

Kompetensi siswa yang telah diperoleh melalui instrumen penelitian pada masing-masing ranah tersebut dianalisis. Analisis statistik deskriptif dilakukan untuk menentukan rata-rata kompetensi dan simpangan baku kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik persentase dan grafik digunakan untuk menggambarkan perbandingan proporsi skor rata-rata kelas sampel untuk setiap aspek pengamatan pada setiap pertemuan.

Hipotesis penelitian diuji menggunakan uji kesamaan dua rata-rata. Sampel penelitian berasal dari populasi yang terdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Berdasarkan hal tersebut dalam pengujian hipotesis penelitian digunakan uji t. Uji t dipakai untuk menguji kesamaan dua rata-rata pada uji dua pihak dengan menggunakan rumus :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (1)$$

dimana simpangan baku (s) kedua kelompok dihitung dengan persamaan:

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad (2)$$

Keterangan :

- x_1 = Nilai rata-rata kelas eksperimen
- x_2 = Nilai rata-rata kelas kontrol
- s_1 = Standar deviasi kelas eksperimen
- s_2 = Standar deviasi kelas kontrol
- s = Standar deviasi gabungan
- n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen
- n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol

Pengujian hipotesis dilakukan dengan membandingkan harga t_{hitung} dengan t_{tabel} yang terdapat dalam tabel distribusi t pada taraf nyata 0,05. Kriteria pengujian yang digunakan adalah terima H_0 jika : $-t_{1-\alpha/2} < t < t_{1-\alpha/2}$ dan tolak H_0 jika t_{hitung} mempunyai harga lain. Jika H_0 ditolak sementara kondisi awal sama dan variabel-variabel luar dikontrol kecuali LKS yang digunakan yaitu LKS ICT mengintegrasikan MSTBK, maka berarti terdapat pengaruh yang berarti penggunaan LKS ICT mengintegrasikan MSTBK pada materi Gerak, Gravitasi, dan Energi terhadap kompetensi Fisika siswa kelas XI MIA di SMAN 1 Padang. Jika H_0 diterima sementara kondisi awal sama dan variabel-variabel luar dikontrol kecuali LKS ICT mengintegrasikan MSTBK, berarti tidak terdapat pengaruh yang berarti penggunaan LKS ICT mengintegrasikan MSTBK pada materi Gerak, Gravitasi, dan Energi terhadap kompetensi Fisika kelas XI MIA di SMAN 1 Padang.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Hasil perhitungan secara statistik diperoleh nilai rata-rata (\bar{x}), varians (S^2), dan simpangan baku (s) dari kelas eksperimen dengan jumlah siswa sebanyak 32 dan kelas kontrol dengan jumlah siswa sebanyak 29 untuk ranah pengetahuan yang ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Kompetensi pada Pengetahuan Kelas Sampel

Kelas	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	\bar{x}	S^2	S
Eksperimen	97	79	91,4	23,1	4,8
Kontrol	94	70	83,0	29,8	5,5

Berdasarkan Tabel 3 dapat dikemukakan bahwa nilai rata-rata kompetensi siswa pada ranah pengetahuan kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan

nilai rata-rata kelas kontrol. Nilai simpangan baku kelas eksperimen lebih kecil jika dibandingkan dengan nilai simpangan baku kelas kontrol. Nilai simpangan baku ini berarti kompetensi ranah pengetahuan siswa kelas eksperimen lebih merata dibandingkan kelas kontrol.

Tabel 4. Hasil Uji t Ranah Pengetahuan

Kelas	N	\bar{x}	S^2	S	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen	32	91,38	23,1	5,1	5,23	2,00
Kontrol	29	83,04	29,8			

Berdasarkan Tabel 4 dapat dijelaskan bahwa $t_{hitung} = 5,23$ sedangkan $t_{tabel} = 2,00$. Angka ini memperlihatkan bahwa harga t_{hitung} berada di luar daerah $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ sehingga angka t_{hitung} berada pada daerah penolakan H_0 .

Penolakan H_0 berarti terdapat perbedaan kompetensi Fisika yang berarti antara siswa yang menggunakan LKS ICT mengintegrasikan MSTBK dengan siswa yang tidak menggunakan LKS ICT mengintegrasikan MSTBK dalam pembelajaran Fisika pada kelas XI MIA di SMAN 1 Padang untuk ranah pengetahuan. Kondisi awal kelas sampel adalah sama dan saat penelitian dilaksanakan semua variabel yang mempengaruhi kompetensi Fisika siswa dikontrol dengan baik. Perlakuan yang berbeda hanya terletak pada penggunaan LKS untuk pembelajaran, dimana kelas eksperimen menggunakan LKS mengintegrasikan MSTBK pada ICT dan kelas sampel menggunakan LKS cetak yang ada di sekolah. Oleh sebab itu, dapat dikemukakan bahwa terdapat pengaruh yang berarti penggunaan LKS mengintegrasikan MSTBK pada materi Gerak, Gravitasi, dan Energi pada ICT terhadap kompetensi Fisika siswa kelas XI MIA di SMAN 1 Padang untuk ranah pengetahuan.

Hasil perhitungan secara statistik diperoleh nilai rata-rata (\bar{x}), varians (S^2), dan simpangan baku (s) dari kelas eksperimen dengan jumlah siswa sebanyak 32 dan kelas kontrol dengan jumlah siswa sebanyak 29 untuk ranah sikap yang ditampilkan pada Tabel 5.

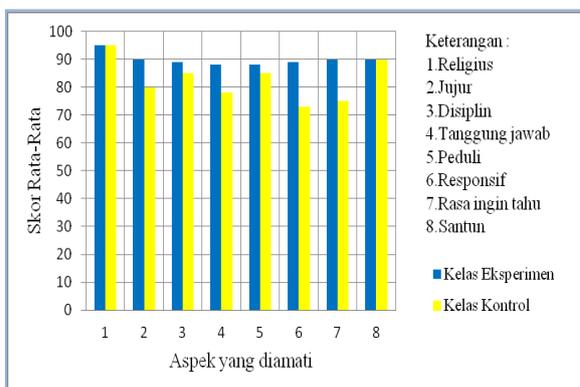
Tabel 5. Data Kompetensi pada Sikap Kelas Sampel

Kelas	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	\bar{x}	S^2	S
Eksperimen	97	76	89,5	38,7	6,2
Kontrol	95	66	83,6	54,0	7,3

Berdasarkan Tabel 5 dapat dikemukakan bahwa nilai rata-rata kompetensi siswa pada ranah sikap kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata kelas kontrol. Nilai simpangan baku kelas eksperimen lebih kecil jika dibandingkan dengan nilai simpangan baku kelas kontrol. Nilai simpangan

baku ini berarti kompetensi ranah sikap siswa kelas eksperimen lebih merata dibandingkan kelas kontrol.

Data kompetensi ranah sikap kelas ditampilkan dalam sebuah grafik. Grafik yang ditampilkan berupa perbandingan skor rata-rata kelas sampel untuk setiap nilai karakter yang diamati. Grafik perbandingan skor rata-rata kelas sampel dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan Kompetensi Sikap pada Kedua Kelas Sampel

Berdasarkan Gambar 1 dapat dijelaskan bahwa nilai karakter pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Gambar ini berarti menunjukkan adanya perbedaan nilai karakter siswa pada kelas eksperimen dan nilai karakter pada kelas kontrol. Siswa pada kelas eksperimen memiliki karakter yang lebih baik dibandingkan dengan siswa pada kelas kontrol.

Tabel 6. Hasil Uji t Ranah Sikap

Kelas	N	\bar{x}	S^2	S	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen	32	89,5	38,7	2,6	8,81	2,00
Kontrol	29	83,6	54,0			

Berdasarkan Tabel 6 dapat dijelaskan bahwa $t_{hitung} = 5,23$ sedangkan $t_{tabel} = 2,00$. Angka ini memperlihatkan harga t_{hitung} berada di luar daerah $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ sehingga angka t_{hitung} berada pada daerah penolakan H_0 . Penolakan H_0 berarti terdapat perbedaan kompetensi Fisika yang berarti antara siswa yang menggunakan LKS mengintegrasikan MSTBK pada ICT dengan siswa yang tidak menggunakan LKS mengintegrasikan MSTBK pada ICT dalam pembelajaran Fisika pada kelas XI MIA di SMAN 1 Padang untuk ranah sikap.

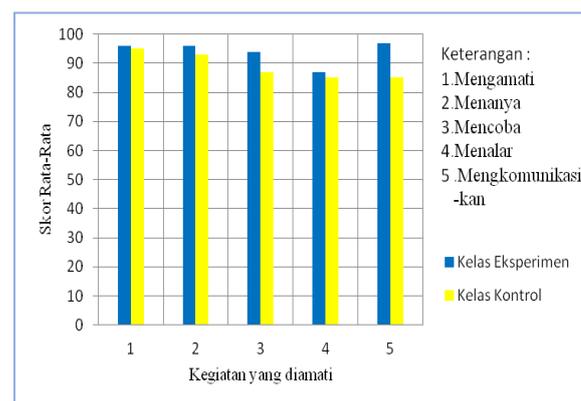
Hasil perhitungan secara statistik diperoleh nilai rata-rata (\bar{x}), varians (S^2), dan simpangan baku (s) kelas eksperimen dengan jumlah siswa sebanyak 32 dan kelas kontrol sebanyak 29 ranah keterampilan adalah ditampilkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Data Kompetensi Keterampilan Kelas Sampel

Kelas	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	\bar{x}	S^2	S
Eksperimen	100	76	91,7	55,1	7,4
Kontrol	98	65	83,3	52,3	7,2

Berdasarkan Tabel 7 dapat dikemukakan bahwa nilai rata-rata kompetensi siswa pada ranah keterampilan kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata kelas kontrol. Nilai simpangan baku kelas eksperimen lebih kecil jika dibandingkan dengan nilai simpangan baku kelas kontrol. Nilai simpangan baku ini berarti kompetensi ranah keterampilan siswa kelas eksperimen lebih merata dibandingkan kelas kontrol.

Data kompetensi ranah keterampilan kelas sampel ditampilkan dalam sebuah grafik. Grafik yang ditampilkan berupa perbandingan skor rata-rata kelas sampel untuk setiap kegiatan yang diamati. Grafik perbandingan skor rata-rata kelas sampel dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan Kompetensi Keterampilan pada Kedua Kelas Sampel

Berdasarkan Gambar 2 dapat dijelaskan bahwa kompetensi keterampilan pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kompetensi keterampilan kelas kontrol. Gambar ini berarti menunjukkan adanya perbedaan kompetensi keterampilan siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Siswa pada kelas eksperimen memiliki kompetensi keterampilan yang lebih baik dibandingkan dengan kompetensi keterampilan siswa pada kelas kontrol.

Tabel 8. Hasil Uji t Ranah Keterampilan

Kelas	N	\bar{x}	S^2	S	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen	32	91,67	55,12	7,33	4,46	2,00
Kontrol	29	83,28	52,28			

Berdasarkan Tabel 8 dapat dijelaskan bahwa $t_{hitung} = 5,23$ sedangkan $t_{tabel} = 2,00$. Angka ini memperlihatkan harga t_{hitung} berada di luar daerah $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$

t_{tabel} sehingga angka t_{hitung} berada pada daerah penolakan H_0 . Penolakan H_0 berarti terdapat perbedaan kompetensi Fisika yang berarti antara siswa yang menggunakan LKS mengintegrasikan MSTBK pada ICT dengan siswa yang tidak menggunakan LKS mengintegrasikan MSTBK pada ICT dalam pembelajaran Fisika pada kelas XI MIA di SMAN 1 Padang untuk ranah keterampilan.

2. Pembahasan

Penggunaan LKS ICT dengan mengintegrasikan MSTBK pada materi Gerak, Gravitasi, dan Energi memberikan pengaruh yang berarti terhadap kompetensi Fisika siswa kelas XI MIA di SMAN 1 Padang karena beberapa keunggulan yang dimiliki LKS. Pertama, LKS ICT digunakan sebagai fasilitas pendukung pembelajaran. Siswa menggunakan LKS ICT yang sepaket dengan video, animasi, dan gambar. Gambar, animasi dan video membantu siswa memahami materi agar lebih kontekstual.

LKS ICT membantu siswa untuk menjadi lebih aktif. Keaktifan siswa terlihat ketika mengerjakan tugas pada LKS ICT yang langsung memberikan umpan balik terhadap nilai tugas yang diperoleh siswa. Umpan balik yang diberikan membuat siswa termotivasi mengerjakan tugas tersebut sehingga siswa lebih paham tentang materi yang dipelajari.

Pengerjaan tugas pada LKS ICT tidak hanya membuat siswa menjadi lebih aktif namun juga membuat siswa menjadi lebih kreatif. Kreativitas siswa terlihat ketika memiliki rasa ingin tahu yang tinggi terkait masalah yang diberikan. Siswa menggunakan internet dalam menemukan solusi dari masalah tersebut. Penggunaan internet dalam menemukan solusi membuat siswa memiliki jawaban yang beragam dan juga meningkatkan kemampuan siswa dalam penggunaan ICT.

LKS ICT mendukung proses pembelajaran. LKS ICT membantu siswa untuk mempelajari materi kapanpun dan dimanapun dengan adanya akses internet. LKS ICT juga dapat membantu siswa dalam berkomunikasi dengan guru ataupun temannya tanpa dibatasi oleh waktu dan tempat.

Kedua, LKS memuat penekanan materi Matematika yang relevan. Penekanan materi Matematika pada LKS ICT bermanfaat bagi siswa dalam mengingat kembali materi Matematika yang telah dipelajari sebelumnya. Siswa mengingat kembali materi Matematika dengan mengerjakan tugas pendahuluan yang ada pada LKS ICT. Tugas pendahuluan berisikan soal Matematika dasar yang harus dikuasai.

Penguasaan materi Matematika sangat membantu siswa dalam memahami Fisika secara sederhana. Pemahaman materi dasar matematika diperlukan dalam menguasai rumus-rumus Fisika^[4]. Oleh sebab itu, siswa menjadi lebih mudah mengoperasi-

kan besaran-besaran Fisika melalui materi Matematika yang terdapat pada LKS.

Ketiga, LKS mengintegrasikan materi Sains lain ke dalam LKS. Pengintegrasian materi Sains lain dalam LKS ICT meningkatkan ketertarikan siswa dalam mempelajari Fisika karena materi Fisika tidak hanya berisi rumus-rumus yang rumit. Ketertarikan tersebut membuat siswa menjadi termotivasi dalam mempelajari Fisika. Motivasi belajar yang dimiliki bermanfaat bagi siswa sehingga siswa mengetahui hubungan Fisika dengan materi Sains lain.

Pengetahuan tentang hubungan Fisika dengan Sains lain membantu siswa dalam menambah wawasan keilmuannya. Fisika dengan Sains lain saling memiliki keterkaitan yang tidak dapat dipisahkan^[5]. Materi Sains lain membuat siswa mengetahui tentang sains lain yang berkaitan dengan Fisika. Siswa mengetahui bahwa Fisika dan Sains lain tidak dapat dipisahkan.

Keempat, LKS mengintegrasikan Teknologi pada LKS. Pengintegrasian Teknologi pada LKS ICT membuat siswa menjadi lebih semangat dalam mempelajari Fisika karena pembelajaran Fisika tidak hanya terfokus pada materi Fisika saja akan tetapi juga membahas relevansinya dengan Teknologi. Siswa menjadi lebih kreatif dengan adanya materi Teknologi karena tidak hanya memahami materi Fisika akan tetapi siswa juga mengetahui Teknologi yang menerapkan prinsip Fisika.

Materi Teknologi dalam LKS ICT membantu siswa mengetahui manfaat Fisika pada Teknologi. Fisika merupakan ilmu yang mendasari perkembangan teknologi^[6]. Oleh sebab itu, siswa memperoleh pengetahuan tentang hubungan antara Fisika dengan Teknologi yang saling terkait.

Kelima, LKS mengintegrasikan materi bencana alam pada LKS. Materi bencana alam meningkatkan minat siswa dalam mempelajari Fisika. Materi bencana alam dalam LKS ICT membuat siswa memiliki rasa ingin tahu tentang hubungan bencana alam dengan Fisika. Oleh sebab itu, siswa mengetahui bahwa bencana alam dikaji dengan menggunakan prinsip Fisika.

Pengintegrasian bencana alam dalam LKS ICT membuat siswa mengetahui fenomena alam Fisika yang dapat menyebabkan bencana alam. Bencana alam yang diintegrasikan dalam proses pembelajaran dapat memberikan pengetahuan terhadap bencana^[8]. Pengintegrasian bencana alam ke dalam LKS dapat menambah pengetahuan siswa.

Keenam, LKS mengintegrasikan karakter pada LKS. Materi karakter dalam LKS membuat siswa berperilaku lebih baik kepada Tuhan Yang Maha Esa. Siswa berdo'a sebelum memulai kegiatan yang menunjukkan bahwa siswa memiliki karakter religius. Siswa melakukan kegiatan praktikum atau

diskusi dengan jujur, disiplin, dan tanggung jawab. Siswa menunjukkan sikap santun kepada guru dan sikap peduli kepada teman-teman dan lingkungan.

Pengintegrasian nilai karakter pada LKS ICT membuat siswa memiliki kepribadian lebih baik. Hasil ini sejalan Tujuan Pendidikan Nasional adalah membentuk manusia Indonesia yang berakhlak mulia, jujur, cerdas, terampil, kreatif, takwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa, menjadi warga negara yang demokratis, dan bertanggung jawab. Oleh sebab itu, nilai karakter dalam LKS ICT bermanfaat bagi siswa dalam menerapkan nilai karakter pada proses pembelajaran.

Pembelajaran Fisika perlu dilakukan secara kontekstual agar siswa mudah memahami materi yang dipelajari. Siswa dapat mempelajari Fisika secara kontekstual melalui LKS mengintegrasikan MSTBK yang dimuat pada ICT karena LKS ini memiliki gambar, animasi, dan video. Sementara bagi guru, guru dapat menggunakan LKS ICT mengintegrasikan MSTBK sebagai salah satu sumber belajar dalam rangka menciptakan pembelajaran yang aktif dan interaktif.

Pembelajaran Fisika perlu dilaksanakan dengan menyenangkan dan bermakna agar dapat tercapai kompetensi secara optimal. Siswa dapat melaksanakan pembelajaran Fisika yang menyenangkan dan bermakna dengan menggunakan LKS mengintegrasikan MSTBK yang dimuat pada ICT karena LKS ini menyediakan tugas disertai umpan balik dan integrasi MSTBK. Sementara bagi guru, guru dapat menggunakan LKS mengintegrasikan MSTBK yang dimuat pada ICT sebagai salah satu sumber belajar agar memiliki kemampuan dalam menggunakan ICT.

Berdasarkan penjelasan tentang LKS ICT tersebut dapat disimpulkan bahwa LKS mengintegrasikan MSTBK pada ICT memberikan pengaruh yang berarti terhadap kompetensi Fisika siswa. Hasil analisis data kompetensi Fisika diperoleh nilai rata-rata belajar siswa dari ketiga ranah yaitu ranah pengetahuan, ranah sikap dan ranah keterampilan. Hasil ini terlihat dari tingginya rata-rata kompetensi ranah pengetahuan, ranah sikap, dan ranah keterampilan siswa yang belajar dengan menggunakan LKS Mengintegrasikan MSTBK yang dimuat pada ICT dibandingkan dengan rata-rata kompetensi ranah pengetahuan, ranah sikap, dan ranah keterampilan siswa yang tidak menggunakan LKS Mengintegrasikan MSTBK pada ICT.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan dapat dikemukakan kesimpulan. Pertama, kompetensi siswa yang menggunakan LKS mengintegrasikan MSTBK yang dimuat pada ICT masing-masing pada ranah pengetahuan, sikap, dan keterampilan adalah 91,38, 89,45, dan 91,67. Kedua,

terdapat pengaruh yang berarti penggunaan LKS mengintegrasikan MSTBK pada materi Gerak, Gravitasi, dan Energi yang dimuat pada ICT terhadap kompetensi Fisika siswa kelas XI MIA di SMAN 1 Padang pada taraf nyata 0.05.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Menteri Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. *Permendikbud No. 59 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah*. Jakarta: Indonesia.
- [2] Sungkowo. 2010. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis TIK*. Jakarta: Kemendikbud.
- [3] Himmawati Puji Lestari. 2011. *Developing Student Worksheet in English Based on Constructivism Using Problem Solving Approach For Mathematics Learning on the Topic of Social Arithmetics*. Yogyakarta : UNY.
- [4] Sukardiyono. 2002. *Optimalisasi Laboratorium untuk Meningkatkan Kemampuan Interpretasi Fisis Bentuk Matematis dalam Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- [5] Harrys Siregar. 2003. *Peranan Fisika pada Disiplin Ilmu Teknik Kimia*. Medan. Universitas Sumatera Utara.
- [6] Stephan, Hartmann. 2011. *Physics is Part of Culture and the Basis of Technology*. Germany: Deutsche Physikalische Gesellschaft.
- [7] Presiden Republik Indonesia. 2007. *Undang-Undang Republik Indonesia no.24 tentang penanggulangan bencana*. Jakarta: Indonesia.
- [8] UNESCO. 2007. *Natural Disaster Preparedness and Education for Sustainable Development*. Bangkok: UNESCO Bangkok.
- [9] Mulyasa. 2014. *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: PT. Remaja Rosdakarya.
- [10] Mimin Haryati. 2010. *Model dan Teknik Penilaian pada Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: PT Gaung Persada Press.
- [11] Imas Kurinasih dan Berlin Sani. 2014. *Implementasi Kurikulum 2013: Konsep & Penerapan*. Surabaya: Kata Pena.
- [12] Menteri Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Permendikbud No. 65 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Indonesia.
- [13] Young, Hugh D. 2012. *Sears and Zemansky's College Physics*. San Fransisco: Addison-wesley.
- [14] Jefferson, Brian and Tony Beadsworth. 2000. *Introducing Mechanics*. New York: Oxford University Press.
- [15] Serway and Jewett. 2004. *Principal of Physics*. Canada: David Harris.
- [16] Sumadi Suryabrata. 2010. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.