

PENGARUH PENGGUNAAN BAHAN AJAR MENINGTEGRASIKAN MATEMATIKA SAINS LAINNYA TEKNOLOGI BENCANA DAN KARAKTER (MSTBK) MENGGUNAKAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERHADAP PENCAPAIAN KOMPETENSI FISIKA SISWA KELAS X SMAN 7 PADANG

Yelvi Elia¹⁾ Harman Amir²⁾

1) Mahasiswa Pendidikan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

2) Staf Pengajar Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

yelvi.elia@yahoo.com

ABSTRACT

Achievement of student physics competence in SMAN 7 Padang is still not maximal. The lack of competence is caused by several factors, these are the lack of student activeness during the lesson, less learning to apply the Physics concept, the limited availability of textbooks, the teaching materials used are not yet optimal in associating Physics with other knowledge and less varied methods. One solution to solve the problem is to apply teaching materials to integrate other Science Mathematics Disaster and Character Technology (MSTBK) by using Problem Based Learning (PBL) model in learning. The purpose of this research is to know the influence of teaching materials to integrate other Science Mathematics of Disaster and Character Technology (MSTBK) using Problem Based Learning (PBL) model to the achievement of Physics Competency of grade X SMAN 7 Padang students.

The type of this research is a quasi experiment with Posttest-Only Control Group Design research design. The population of the study was students of class X MIA SMAN 7 Padang registered in academic year 2016/2017. The sample was taken by using purposive sampling technique. Analysis of the data for the knowledge competency test of equality of two average and split-plot analysis of variance (spanava) with graphs for competence attitudes and skills.

Based on data analysis that has been done, got result for each student competence as follows: first, at attitude competence obtained $f_h = 2,41$ and $f_t = 4,75$ and skill competence obtained $f_h = 4,1$ and $f_t = 7,17$. This means that teaching materials integrating other Science Mathematics of Disaster and Character Technology (MSTBK) in the Problem Based Learning (PBL) model does not have a significant effect on students' attitude and skill competencies. Second, the knowledge competence obtained $t_h = 2.12$ and $t_t = 2.00$. Based on the data analysis, it is found that there is a significant influence on the use of teaching materials to integrate other Science Mathematics of Disaster and Character Technology (MSTBK) in the Problem Based Learning (PBL) model to the achievement of Physics knowledge competency of grade X students SMAN 7 Padang.

Keywords: Physics, Integration, MSTBK, *Problem Based Learning*, Competency

PENDAHULUAN

Pendidikan diharapkan mampu melahirkan manusia yang memiliki kemampuan serta keterampilan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia di masa yang akan datang. Pemerintah telah melakukan berbagai upaya untuk mencapai tujuan tersebut, diantaranya dengan program sertifikasi guru, pengadaan sarana *Informasi and Communication Teknologi* (ICT), menyediakan sumber belajar serta pengembangan kurikulum.

Guru perlu mempertimbangkan pemilihan bahan ajar agar fungsi tersebut dapat optimal selama proses pembelajaran. Bahan ajar yang dapat dikembangkan untuk mendukung proses pembelajaran tersebut adalah bahan ajar yang mengintegrasikan materi yang relevan dengan kompetensi yang dibutuhkan siswa. Penggunaan bahan ajar ini dapat meningkatkan pemahaman siswa.

Selain itu, penggunaan model pembelajaran yang tepat juga mempunyai peran yang besar dalam usaha meningkatkan keberhasilan pembelajaran.

Penggunaan model pembelajaran diharapkan mampu membuat siswa berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran, sehingga terjadi perubahan dari pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered*) menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*).

Namun, kenyataan dilapangan dalam mengimplementasikanya mengalami berbagai kendala. Berdasarkan observasi dan wawancara yang telah dilakukan di SMAN 7 Padang, diperoleh bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran Fisika terdapat beberapa factor yang menyebabkan masih rendahnya kompetensi siswa, yaitu: 1) kurangnya keaktifan siswa dalam mengemukakan pendapatnya; 2) pembelajaran Fisika kurang menerapkan konsep Fisika da cenderung memberikan rumus-rumus; 3) keterbatasan buku paket yang digunakan; 4) metode dan strategi yang diterapkan guru dalam pembelajaran Fisika belum mampu mengoptimalkan pencapaian kompetensi siswa; 5) pembelajaran yang dilaksanakan belum menghubungkan pelajaran dengan pengetahuan lain.

Salah satu alternatif solusi untuk mengatasi masalah ini yaitu menggunakan bahan ajar mengintegrasikan Matematika Sains lainnya Teknologi Bencana dan Karakter (MSTBK) dalam model model PBL. Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, perlu dilakukan dengan judul “pengaruh penggunaan bahan ajar mengintegrasikan Matematika Sains lainnya Teknologi Bencana dan Karakter (MSTBK) menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap pencapaian kompetensi Fisika siswa kelas X SMAN 7 Padang”.

Problem Based Learning (PBL) adalah sebuah pendekatan pembelajaran dengan menyajikan masalah kontekstual untuk merangsang siswa belajar. Pembelajaran berbasis masalah melibatkan siswa dalam proses mencari solusi dari permasalahan di dunia nyata^[1]. Pembelajaran berbasis masalah menjadikan guru berperan sebagai fasilitator. Pembelajaran berbasis masalah mempunyai beberapa karakteristik. Pertama, pembelajaran berpusat pada siswa. Kedua, belajar haruslah berada dalam kelompok-kelompok kecil dibawah bimbingan guru. Ketiga, guru berperan sebagai fasilitator. Keempat, masalah utama yang dihadapi dalam pembelajaran adalah masalah yang otentik. Kelima, masalah yang digunakan sebagai cara mendapatkan pengetahuan yang digunakan dan keterampilan memecahkan masalah nantinya berguna dalam pemecahan masalah. Keenam, informasi dan pengetahuan baru didapatkan oleh siswa melalui pembelajaran mandiri^[2].

Langkah –langkah pembelajaran berbasis masalah yaitu: 1) orientasi siswa pada masalah; 2) mengorganisasi siswa untuk belajar; 3) membimbing pengalaman individual/kelompok; 4) mengembangkan dan meyakinkan hasil karya; 5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah^[3].

Penerapan model *Problem Based Learning* juga membutuhkan sumber belajar untuk penunjang pembelajaran. Sumber belajar dapat berupa penggunaan bahan ajar mengintegrasikan Matematika Sains lainnya Teknologi Bencana dan Karakter (MSTBK). Pengintegrasian pengetahuan lain dengan pembelajaran Fisika penting dilakukan karena Fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang gejala alam.

Fisika sebagai salah satu cabang dari ilmu Sains memiliki hubungan dengan cabang Sains lainnya seperti Biologi, Kimia, dan Astronomi. Banyak kaitan antara Fisika dengan Biologi yang membahas tentang proses kehidupan. Semua bidang Sains dan benda-benda mencakup Biologi, Zoologi, Astronomi dan Kimia terkait dengan Fisika sebagai ilmu yang fundamental^[4]. Oleh karena itu, pengetahuan Sains perlu diintegrasikan ke dalam pembelajaran Fisika.

Fisika memerlukan sarana dan prasarana untuk menunjang perannya. Ilmu pengetahuan dan teknologi memiliki keterkaitan. Seiring dengan perkembangan zaman teknologi berkembang dengan pesat. Teknologi dapat berkembang pesat sebagai hasil dari berkembangnya ilmu pengetahuan. Teknologi sangat bergantung pada ilmu pengetahuan, tanpa pengetahuan maka teknologi tidak dapat berkembang. Teknologi berperan sebagai media pembelajaran agar ilmu pengetahuan dapat diterima oleh siswa.

Fisika merupakan ilmu yang mempelajari tentang gejala dan fenomena alam juga memiliki hubungan dengan bencana sebagai salah satu bentuk fenomena alam. Pemahaman yang baik tentang Fisika membuat siswa memiliki pemahaman yang baik tentang bencana alam dan memiliki kesiapan mental dalam menghadapi bencana alam^[5]. Banyak gejala alam yang dapat dikaitkan dengan Fisika. Konsep manajemen bencana dikenal tiga tahapan utama yaitu *pra-disaster*, *during disaster*, dan *after disaster*. Fisika sebagai cabang ilmu yang mempelajari fenomena alam tersebut memiliki peranan dalam menanamkan sikap-sikap yang diperlukan oleh siswa untuk meminimalisir dampak yang ditimbulkan terkait bencana. Salah satunya dengan mengintegrasikan bencana alam kedalam mata pelajaran melalui pembelajaran di sekolah. Hal ini termasuk dalam tahapan manajemen bencana *pra-disaster*^[6].

Pendidikan bukan hanya untuk untuk meningkatkan kecerdasan intelektual saja, tetapi juga untuk mengembangkan sikap dan karakter seseorang. Karakter yang baik pada diri siswa dapat menjadi salah satu faktor penunjang optimalisasi pencapaian kompetensi. Pendidikan karakter merupakan program pengajaran untuk mengembangkan watak dan tabiat siswa yang menekankan ranah afektif (perasaan/sikap), tanpa meninggalkan ranah kognitif (berfikir rasional) dan ranah *skill* (keterampilan, terampil mengolah data, mengemukakan pendapat, dan kerjasama)^[7]. Penguasaan akademik diposisikan sebagai media atau sarana mencapai tujuan pengembangan dan penguatan karakter^[8]. Tanpa adanya kepribadian dan karakter yang baik, maka segala potensi yang dimiliki tidak akan dapat dipergunakan dengan maksimal.

Penerapan bahan ajar dengan mengintegrasikan Matematika Sains lainnya Teknologi Bencana dan Karakter (MSTBK) perlu dilakukan untuk meningkatkan kompetensi siswa. Kompetensi adalah seperangkat sikap, pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki, dihayati dan dikuasai oleh siswa setelah mempelajari suatu muatan pembelajaran, menamatkan suatu program, atau menyelesaikan suatu pendidikan tertentu. Kompetensi adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah proses pembelajaran.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh penggunaan bahan ajar mengintegrasikan Matematika Sains lainnya Teknologi Bencana dan Karakter (MSTBK) dalam model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap pencapaian kompetensi Fisika siswa kelas X SMAN 7 Padang. Berdasarkan kajian teoritis yang telah disusun dapat dirumuskan hipotesis penelitian. Hipotesis kerja penelitian (H_i) yaitu: terdapat pengaruh yang berarti dari penggunaan bahan ajar mengintegrasikan Matematika Sains lainnya Teknologi Bencana dan Karakter (MSTBK) dalam model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap pencapaian kompetensi Fisika siswa kelas X SMAN 7 Padang.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen semu (*Quasy Experiment*) dengan objek penelitian adalah siswa. Penelitian eksperimen semu bertujuan untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol dan/atau memanipulasi semua variabel yang relevan ^[10]. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *Posttest-Only Control Group Design*. Rancangan penelitian yang akan dilaksanakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan penelitian *Posttest Only Control Group Design*

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

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MIA SMAN 7 Padang yang terdaftar pada semester II tahun ajaran 2016/2017, yaitu berjumlah 6 kelas (X MIA 1- X MIA 6). Sampel pada penelitian ini diambil menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* didasarkan pada tujuan tertentu yaitu ingin mengetahui bagaimana pengaruh treatment yang diberikan pada kelas eksperimen. Penelitian ini menggunakan *purposive sampling* berkaitan dengan alasan tertentu, yaitu kedua kelas diajarkan oleh guru yang sama. Kelas eksperimen dan kelas kontrol ditentukan secara *cluster*. Sampel dalam penelitian adalah kelas X MIA 5 sebagai kelas kontrol dan X MIA 6 sebagai kelas eksperimen.

Terdapat tiga variabel dalam penelitian ini yaitu, bahan ajar mengintegrasikan Matematika Sains lainnya Teknologi Bencana dan Karakter (MSTBK) sebagai variabel bebas. Kompetensi siswa sebagai variabel terikat. Materi pembelajaran, alokasi waktu, suasana belajar, model yang digunakan yaitu *Problem Based Learning* (PBL), dan jenis soal yang digunakan sebagai variabel kontrol penelitian.

Prosedur penelitian terdiri dari tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap penyelesaian.

Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu tes hasil belajar untuk kompetensi pengetahuan, observasi untuk kompetensi sikap, dan penilaian unjuk kerja untuk kompetensi keterampilan. Data kompetensi pengetahuan diambil dengan bentuk tes di akhir pembelajaran dalam bentuk *posttest*. Data kompetensi sikap diambil melalui observasi selama pembelajaran berlangsung. Data untuk kompetensi keterampilan diambil selama kegiatan praktikum berlangsung melalui penilaian unjuk kerja.

Instrumen dalam penelitian yaitu kembar tes objektif untuk kompetensi pengetahuan. Instrumen kompetensi sikap berupa lembar observasi, dan instrumen untuk kompetensi keterampilan berupa lembar unjuk kerja. Analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis pada kompetensi pengetahuan adalah uji kesamaan dua rata-rata. Uji hipotesis untuk kompetensi sikap dan keterampilan adalah split plot analisis varians (spanava) karena pada penelitian data awal kelas sampel tidak diketahui. Analisis kompetensi sikap dan keterampilan menggunakan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{KRA}{KRD} = \frac{JK_A}{JK_D} : \frac{dk_A}{dk_D} \dots \dots \dots (1)$$

Dimana:

$$JK_A = \sum \frac{(\sum X_{Ai})^2}{n_{Ai}} - \frac{(\sum X_T)^2}{N}$$

untuk $dk_A = A - 1 \dots \dots \dots (2)$

$$JK_D = \sum X_T^2 - \sum \frac{(\sum X_{Ai})^2}{n_{Ai}}$$

untuk $dk_D = N - A \dots \dots \dots (3)$

Keterangan:

- KR_A : Kuadrat rata-rata antar grup
- KR_D : Kuadrat rata-rata dalam grup
- JK_A : Jumlah kuadrat antar grup
- JK_D : Jumlah kuadrat dalam grup
- dk_A : derajat Kebebasan antar grup
- dk_D : derajat Kebebasan dalam grup
- N : Jumlah keseluruhan sampel
- A :Jumlah keseluruhan group sampel

Analisis data yang digunakan untuk ranah pengetahuan, sikap dan keterampilan adalah uji kesamaan dua rata-rata. Kedua kelas sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal dan varians yang homogen. Oleh karena itu digunakan uji kesamaan dua rata-rata dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \dots \dots \dots (4)$$

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

$$S^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \dots \dots \dots (5)$$

Keterangan:

- $\bar{X}_1$ = nilai rata-rata kelas eksperimen
- $\bar{X}_2$ = nilai rata-rata kelas kontrol

S^2 = variansi
 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

Harga t_{hitung} dibanding dengan t_{tabel} yang terdapat dalam tabel distribusi t pada taraf signifikan 0,05. Jika H_0 diterima dan H_1 ditolak artinya tidak terdapat pengaruh yang berarti penggunaan bahan ajar mengintegrasikan Matematika Sains lainnya Teknologi Bencana dan Karakter (MSTBK) dan sebaliknya. Jika H_0 ditolak dan H_1 diterima maka terdapat pengaruh yang berarti penggunaan bahan ajar mengintegrasikan Matematika Sains lainnya Teknologi Bencana dan Karakter terhadap kompetensi Fisika siswa.

Analisis data yang digunakan untuk kompetensi sikap dan keterampilan adalah split plot analisis varians (spanava). Teknik analisis varians mengklasifikasikan pengalaman berdasarkan satu kriteria. Misalkan hasil belajar siswa diklasifikasikan berdasarkan metode mengajar yang digunakan.

Harga f_{hitung} dibandingkan dengan f_{tabel} yang terdapat dalam tabel distribusi f pada taraf signifikan 0,05. Jika H_0 dan H_1 ditolak maka terdapat pengaruh penggunaan bahan ajar mengintegrasikan Matematika Sains Lainnya Teknologi Bencana dan Karakter (MSTBK) terhadap pencapaian kompetensi Fisika siswa dan sebaliknya. Jika H_0 ditolak dan H_1 diterima maka terdapat pengaruh yang berarti penggunaan bahan ajar mengintegrasikan Matematika Sains lainnya Teknologi Bencana dan Karakter (MSTBK) terhadap pencapaian kompetensi Fisika siswa.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

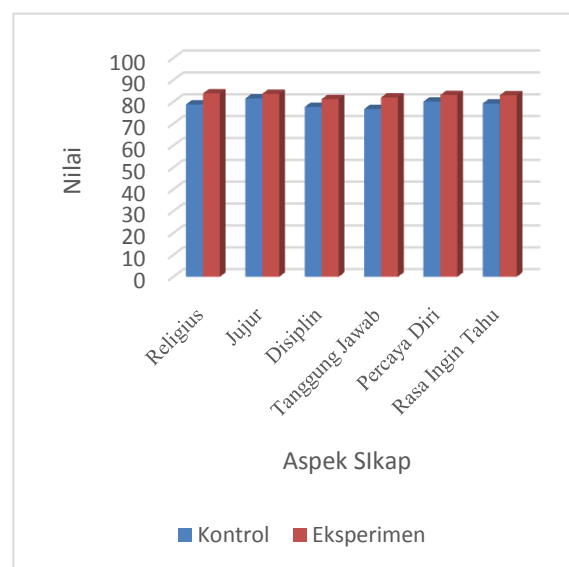
Hasil penelitian adalah pencapaian kompetensi Fisika siswa pada ranah sikap, pengetahuan dan keterampilan. Hasil penelitian pada kompetensi sikap diperoleh dari observasi selama pembelajaran berlangsung menggunakan bahan ajar mengintegrasikan Matematika Sains lainnya Teknologi Bencana dan Karakter (MSTBK). Deskripsi data kompetensi sikap dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Sebaran data kelas eksperimen dan kelas kontrol pada kompetensi sikap

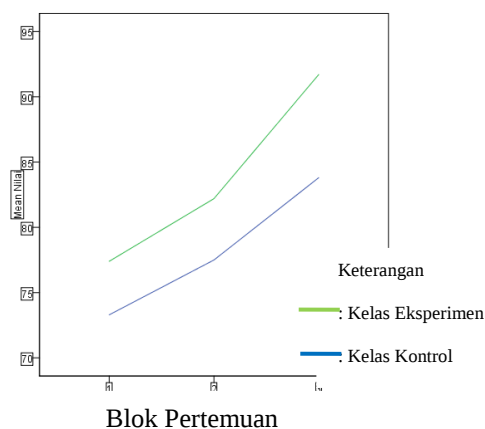
Interval Nilai	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
51-60	-	-	-	-
61-70	-	-	-	-
71-80	13	40,62 %	24	75 %
81-90	17	53,12 %	8	25 %

Interval Nilai	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
91-100	2	6,25 %	-	0 %
Jumlah	32	100%	32	100%

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa nilai rata-rata kompetensi sikap siswa kelas eksperimen berbeda dengan kelas kontrol pada enam aspek yang diukur. Nilai rata-rata kompetensi sikap pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Selanjutnya untuk melihat perbedaan signifikan kompetensi sikap siswa pada kelas sampel dianalisis menggunakan split plot analisis varians (spanava) dan dengan menggunakan grafik setiap indikator untuk tujuh pertemuan. Data kompetensi sikap ditampilkan dalam grafik seperti pada gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Grafik perbandingan nilai rata-rata kompetensi sikap kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk tujuh pertemuan



Gambar 2. Grafik perbandingan nilai rata-rata sikap kedua kelas eksperimen dan kelas kontrol

Tabel 2. Hasil split plot analisis varians (spanava) kompetensi sikap

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	56.000	1	56.000	2.420	0.146
Within Groups	277.714	12	23.143		
Total	333.714	13			

Berdasarkan tabel 2 terlihat bahwa f_{hitung} yaitu 2,420 dan f_{tabel} 4,75.

Kriterian pengujian adalah tolak H_0 jika $f_{hitung} > f_{tabel}$. Berdasarkan hasil analisis data didapatkan bahwa f_{hitung} berada pada daerah penerimaan H_0 . Hasil perhitungan menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang berarti penggunaan bahan ajar mengintegrasikan Matematika Sains lainnya Teknologi Bencana dan Karakter (MSTBK) terhadap kompetensi sikap siswa.

Hasil penelitian pada kompetensi pengetahuan didapat dari tes akhir setelah diberi perlakuan berupa penggunaan bahan ajar mengintegrasikan Matematika Sains lainnya Teknologi Bencana dan Karakter (MSTBK). Deskripsi data kompetensi pengetahuan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Sebaran data kelas kedua kelas sampel pada kompetensi pengetahuan

Interval nilai	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
51-60	1	3,12 %	2	6,25 %
61-70	2	6,25 %	5	15,62 %
71-80	13	40,62 %	19	59,37 %
81-90	15	46,87 %	6	18,75 %
91-100	1	3,12 %	-	0 %
Jumlah	32	100%	32	100%

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa rata-rata nilai pengetahuan siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hasil uji normalitas dan homogenitas kompetensi pengetahuan dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel T. Hasil uji normalitas kompetensi pengetahuan kedua kelas sampel

Kelas	N	A	L_o	L_t	Keterangan
Eksperimen	32	0,05	0,08	0,156	Normal
Kontrol	32	0,05	0,12	0,156	Normal

Berdasarkan tabel 4 terlihat bahwa kedua kelas sampel memiliki $L_o < L_t$ pada taraf 0,05. Hal ini berarti pencapaian kompetensi pengetahuan siswa pada kedua kelas sampel terdistribusi normal.

Tabel 5. Hasil uji homogenitas kompetensi keterampilan kedua kelas sampel

Kelas	N	A	S	S^2	Fh	Ft	Keterangan
Eksperimen	32	0,05	6,05	64,80	1,20	1,84	Homogen
Kontrol	32	0,05	8,82	77,79			

Berdasarkan Tabel 5 terlihat bahwa uji homogenitas varians pada kompetensi keterampilan kedua kelas sampel diperoleh $f_{hitung} = 1,20$ dan $f_{tabel} = 1,84$ pada taraf 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa $f_{hitung} < f_{tabel}$, artinya kedua kelas sampel mempunyai data yang homogen.

Hipotesis penelitian diuji dengan menggunakan uji t. Hasil uji t kedua kelas sampel dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji kesamaan dua rata-rata kompetensi pengetahuan

Kelas	N	$\bar{X}$	S^2	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen	32	80,089	64,80	2,12	2,00
Kontrol	32	75,61	77,79		

Berdasarkan Tabel 6 terlihat bahwa $t_h = 2,12$ dan $t_t = 2,00$. Sesuao dengan hasil perhitungan diperoleh $-2,00 < t_h < 2,00$ yang berarti nilai t_h berada pada daerah penolakan H_0 sehingga H_1 diterima pada taraf 0,05. Hal ini berarti terdapat pengaruh yang berarti penggunaan bahan ajar mengintegrasikan Matematika Sains lainnya Teknologi Bencana dan Karakter dalam model PBL terhadap pencapaian kompetensi pengetahuan siswa.

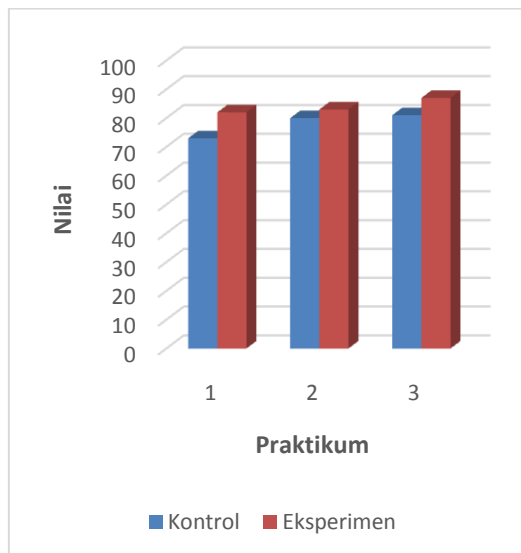
Hasil penelitian kompetensi keterampilan diperoleh melalui hasil pengamatan selama kegiatan praktikum berlangsung. Deskripsi data kompetensi keterampilan dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Sebaran data kelas eksperimen dan kelas kontrol pada kompetensi keterampilan

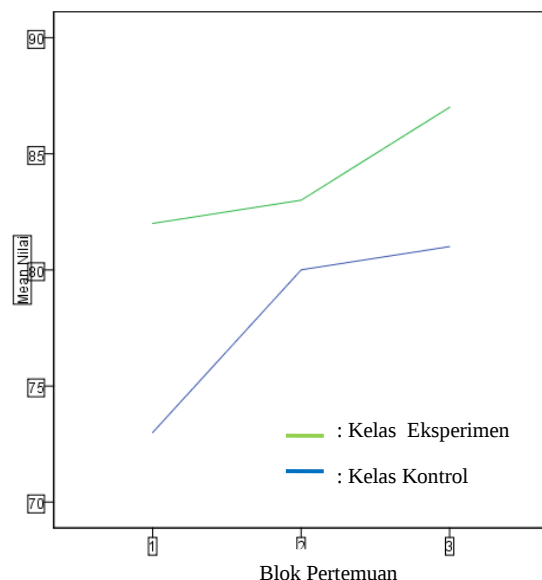
Interval nilai	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
51-60	-	0 %	-	0 %
61-70	-	0 %	2	6,25 %
71-80	4	12,5 %	25	78,12 %
81-90	28	87,5 %	5	15,62 %
91-100	0	%	-	0 %
Jumlah	32	100%	32	100%

Berdasarkan tabel 7 terlihat bahwa rata-rata pencapaian kompetensi keterampilan siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Jumlah siswa yang sama didapatkan median kelas

eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan nilai kelas eksperimen cenderung lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Selanjutnya untuk melihat perbedaan yang berarti kompetensi keterampilan siswa pada kedua kelas sampel digunakan analisis split plot analisis varians (spanava) disertai grafik. Data kompetensi keterampilan siswa ditampilkan pada sebuah grafik seperti pada gambar 3.



Gambar 3. Grafik perbandingan nilai kompetensi keterampilan siswa pada kedua kelas sampel untuk tiga praktikum



Gambar 4. Grafik perbandingan nilai kompetensi keterampilan kedua kelas sampel

Tabel 8. Hasil split plot analisis varians (spanava) kompetensi keterampilan

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	54.000	1	54.000	4.154	0.111
Within Groups	52.000	4	13.000		
Total	106.00	5			

Between Groups	54.000	1	54.000	4.154	0.111
Within Groups	52.000	4	13.000		
Total	106.00	5			

Berdasarkan Tabel 8 terlihat bahwa F_{hitung} sebesar 4,154 dan f tabel sebesar 7,71. Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$. Hasil ini berarti bahwa F_{hitung} berada pada daerah penerimaan H_0 , artinya tidak terdapat pengaruh yang berarti penggunaan bahan ajar mengintegrasikan Matematika Sains Teknologi Bencana dan Karakter (MSTBK) dalam model PBL terhadap pencapaian kompetensi keterampilan siswa.

2. Pembahasan

Berdasarkan analisis data dari ketiga kompetensi yaitu kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan menunjukkan bahwa terdapat pengaruh berarti penggunaan bahan ajar mengintegrasikan Matematika Sains lainnya Teknologi Bencana dan Karakter (MSTBK) menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PVL) terhadap kompetensi pengetahuan siswa, namun tidak terdapat pengaruh yang berarti pengaruh bahan ajar mengintegrasikan Matematika Sains lainnya Teknologi Bencana dan Karakter (MSTBK) terhadap pencapaian kompetensi sikap dan keterampilan siswa.

Bahan ajar MSTBK mengintegrasikan materi Fisika dengan pengetahuan lain yang kontekstual. Fenomena yang terintegrasi didalamnya merupakan fenomena yang sering ditemui siswa dalam kehidupannya. Penerapan model *Problem Based Learning* dalam pembelajaran yang menggunakan bahan ajar MSTBK memfasilitasi siswa dalam memecahkan permasalahan yang dihadapi siswa dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Medriati (2013) "*Problem Based Learning* (PBL) adalah sebuah pendekatan pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang siswa untuk belajar". Pembelajaran berbasis masalah memfasilitasi siswa agar terlibat dalam proses mencari solusi dari permasalahan di dunia nyata.

Hasil analisis data kompetensi religius siswa berada pada daerah penerimaan H_0 , artinya tidak terdapat pengaruh yang berarti penggunaan bahan ajar mengintegrasikan MSTBK terhadap kompetensi sikap siswa. Faktor yang mempengaruhi sikap siswa adalah lingkungan sekolah. Lingkungan sekolah meliputi fasilitas sekolah, interaksi dengan teman, relasi dengan guru dan bagaimana cara mereka berinteraksi. Lingkungan sekolah merupakan wadah pembentukan karakter setiap siswa. Lingkungan sekolah yang baik akan menciptakan kebiasaan yang baik. SMAN 7 Padang membiasakan siswanya

dengan kegiatan yang bertujuan untuk membentuk sikap spiritual dan sosial siswa.

Faktor lain yang mempengaruhi sikap siswa adalah interaksi sosial antar siswa di dalam kelas dengan teman sebaya. Interaksi tersebut akan berpengaruh pada kebiasaan-kebiasaan yang ada pada individu dalam kelompok. Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Desmita (2011: 185) yang menyatakan bahwa “teman sebaya memainkan peran penting dalam kehidupan remaja dan secara khas menggantikan keluarga sebagai pusat aktifitas sosial remaja. Begitu juga dalam aktifitas agamanya, kelompok akan mempengaruhi cara seseorang beragama. Jika kelompok tersebut membangun iklim beragama yang sehat, maka dimungkinkan individu menjadi anggotanya akan terdorong untuk melakukan aktivitas agama yang semakin lama cenderung meningkat”. Kelompok eksperimen memiliki siswa yang kompetensi sikapnya rata-rata baik, sehingga mempengaruhi sikap yang dimiliki oleh siswa lain di kelas tersebut. Berdasarkan pengujian statistik kompetensi pengetahuan untuk kedua kelas sampel, menunjukkan bahwa bahan ajar mengintegrasikan MSTBK menggunakan model PBL mempengaruhi pencapaian kompetensi pengetahuan siswa. Bahan ajar ini dapat meningkatkan kompetensi Fisika siswa karena pengintegrasian materi Fisika dengan bidang ilmu lain dan berbagai fenomena alam sehingga membuat pembelajaran menjadi lebih menarik. Hal ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Yoruk (2010) “*With the help of STSE related science education, students recognize the effects of technology in social life. More-over, by understanding the relationship between science, technology, society and environment, students could recognize the interaction among the four*”. Pendidikan Sains terkait teknologi, sosial dan masyarakat membantu siswa mengenali efek teknologi dalam kehidupan sosial.

Berdasarkan uji statistik diperoleh bahwa hasil analisis kompetensi keterampilan berada pada daerah penerimaan H_0 . Artinya, penggunaan bahan mengintegrasikan MSTBK tidak memiliki pengaruh yang berarti terhadap pencapaian kompetensi keterampilan siswa. Kompetensi keterampilan dinilai dengan menghitung skor yang didapatkan siswa pada setiap aspek setiap praktikum dilaksanakan. Aspek itu meliputi tahap persiapan, mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, menginformasikan, dan tahap penutup. Setiap aspek memiliki indikator yang menjadi tolak ukur nilai siswa pada aspek yang diukur. Bahan ajar mengintegrasikan MSTBK tidak secara langsung mempengaruhi pencapaian kompetensi keterampilan siswa. Penilaian pada setiap aspek hanya dilihat pada pencapaian indikator pada setiap aspek. Indikator yang dinilai hanya menunjukkan kegiatan yang dilakukan siswa pada saat melakukan percobaan tanpa memfokuskan pada bahan ajar yang digunakan,

sehingga penggunaan bahan ajar MSTBK sendiri tidak terlalu mempengaruhi indikator pencapaian keterampilan siswa.

Kompetensi keterampilan dipengaruhi oleh sikap dan pengetahuan siswa. Jika siswa memiliki sikap yang baik maka siswa akan melaksanakan praktikum dengan lebih baik, sehingga hal tersebut mempengaruhi kompetensi keterampilan siswa. Hal tersebut membuktikan teori yang dikemukakan oleh Kurniawan (2013: 30) “pendidikan karakter merupakan program pengajaran untuk mengembangkan watak dan tabiat peserta didik yang menekankan ranah afektif (perasaan/sikap), tanpa meninggalkan ranah kognitif (berfikir rasional), dan ranah skill (keterampilan, terampil mengolah data, mengemukakan pendapat, dan kerja sama)”. Kompetensi sikap mempengaruhi keterampilan siswa, karena sikap siswa menentukan Kelas eksperimen memiliki kompetensi sikap lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Perbedaan kompetensi sikap antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ini, menyebabkan kompetensi keterampilan untuk kelas eksperimen juga berbeda dengan kompetensi keterampilan kelas kontrol

Kendala pelaksanaan pembelajaran menggunakan bahan ajar mengintegrasikan MSTBK adalah ketersediaan laptop dan komputer untuk pembelajaran. Bahan ajar yang digunakan adalah bahan ajar interaktif yang dimasukkan kedalam CD yang memerlukan laptop untuk menjalanannya, namun kenyataan yang dihadapi tidak semua siswa mempunyai laptop dan terdapat kesulitan dalam pendistribusian bahan ajar dalam bentuk CD. Kendala keterbatasan laptop dapat diatasi dengan menggunakan notebook pribadi siswa. Siswa dibagi atas beberapa kelompok dan masing-masing kelompok bertanggung jawab untuk membawa notebook. Kendala pendistribusian bahan ajar dapat diatasi dengan memberikan file bahan ajar kepada siswa menggunakan flashdisk. Kendala lain yang dihadapi yaitu banyak siswa pada kelas eksperimen yang datang terlambat karena jam pembelajaran pada kelas eksperimen merupakan jam pertama. Alasan yang umum ditemukan atas keterlambatan siswa adalah terlambat bangun, jarak tempat tinggal dengan sekolah, dan jadwal masuk dari sekolah yang terlalu cepat. Peneliti mengarahkan kepada siswa untuk dapat mengatur jadwal keberangkatan sekolah sesuai dengan peraturan sekolah.

Observer yang terbatas menyebabkan sikap siswa kurang teramati dengan baik. Hal ini dikarenakan jumlah siswa yang cukup banyak. Terbatasnya waktu penelitian dan banyaknya libur nasional juga merupakan kendala yang belum bisa diatasi oleh peneliti, oleh karena itu peneliti berharap dapat diperbaiki oleh peneliti selanjutnya.

KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian terhadap penggunaan bahan ajar mengintegrasikan MSTBK di kelas X MIA 6 SMAN 7 Padang, Kemudian dilakukan pengolahan dan penganalisisan data data dapat diambil kesimpulan . Pertama, terdapat perbedaan pada kompetensi sikap kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua, terdapat pengaruh berarti penggunaan bahan ajar mengintegrasikan MSTBK dalam model PBL terhadap pencapaian kompetensi pengetahuan di Kelas X MIA SMAN 7 Padang pada taraf nyata 0,05. Ketiga, terdapat pengaruh berarti penggunaan bahan ajar mengintegrasikan MSTBK dalam model PBL terhadap pencapaian kompetensi keterampilan di Kelas X MIA SMAN 7 Padang pada taraf nyata 0,05.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Medriati, Rosane. 2013. "Upaya Peningkatan Hasil Belajar Fisika Siswa Pada Konsep Cahaya Kelas VII6 Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbasis Laboratorium di SMPN 14 Kota Bengkulu". *Prosiding Semirata*. Hlm. 133.
- [2] Unal, Cezmi dan Ozdemir, Omer Faruk. 2013. "A Physics Laboratory Course Designed Using Prombel-Based Learning For Prospective Physics Teacher". *European Journal Of Science And Mathematics Education*. Vol 1(I). Hlm. 31
- [3] Rusman. 2013. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Depok: PT Raja Grafindo Persada.
- [4] Jhora, Fadhila Ulfa., Akmam., Asrizal. 2015. "Pengaruh Bahan Ajar ICT Mengintegrasikan MSTBK Pada Materi Gerak, Gravitasi, dan Energi Terhadap Kompetensi Fisika Siswa Kelas XI SMAN 1 Padang". *Jurnal Eksakta*. Vol 5 Tahun 2015. Hlm. 2.
- [5] Akmam, Harman A, Asrizal, Dilla. O, Atika, U.A . 2014. "Validitas Bahan Ajar Kontekstual Berbasis ICT dengan Mengintegrasikan Konsep MSTBK untuk Mencapai Kompetensi Fisika Siswa Kelas XI SMA". *Jurnal Eksakta*. Vol 1(XV). Hlm. 13.
- [6] Sudibyakto. 2011. *Manajemen Bencana di Indonesia Kemana?*. Yogyakarta: UGM Press.
- [7] Kurniawan, Syamsul. 2013. *Pendidikan Karakter: Konsepsi & Implementasinya Secara Terpadu di Lingkungan Keluarga, Sekolah, Perguruan Tinggi, dan Masyarakat*. Yogyakarta: Ar-Ruz Media.
- [8] Kesuma, Dharma., Triatna, & Permana, Johar. 2012. *Pendidikan Karakter Kajian Teori dan Praktik di Sekolah*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- [9] Permendikbud. 2014. *Peraturan Republik Indonesia No 32 Tahun 2013 Tentang Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: Kemendiknas.
- [10] Suryabrata, Sumadi. 2008. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.