

PENGARUH LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK TERINTEGRASI MATERI KABUT ASAP TERHADAP KOMPETENSI PESERTA DIDIK PADA MATERI SUHU, KALOR DAN OPTIK DALAM MODEL PEMBELAJARAN *COOPERATIVE PROBLEM BASE LEARNING* DI KELAS X SMAN 2 PADANG

Delima Putri¹⁾, Ahmad Fauzi²⁾, Letmi Dwiridal²⁾

¹⁾Mahasiswa Pendidikan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

²⁾Staf Pengajar Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

putridelima27@yahoo.com

ABSTRACT

Lack of motivation in learning is one of the factors causing low competens of learners. Motivation of students can be increased through contextual learning, authentic, as well as close to the lives of learners. That matter can be done by integrated real problems and issues which is growing into the learned process. The problem can be integrated form of natural disasters such as smog. Ability of troubleshooting can be improved through learning used the problem base learning model. One of them is cooperative problem base learning. There two purpose of this research is : 1) to investigate whether the influences of LKPD Which Means integrated fog material immediately Against Competence Learners 2) investigated contribution of LKPD which is integrated smog for the competence of learners. Operational research is a quasi-experimental design with randomized control group study design only. The population of research is all member learners levels X MIPA registered even on semester of Academic Year 2015/2016. Samples were taken using cluster random sampling technique. Research data is competence of learners at knowledge, attitude, skill competence and the value of LKPD integrated smog. The instruments for measured knowledge competence is final test, for measured attitude competence is observation sheet and for measured skill competence is work method assessment sheet. Research data were analyzed with prayer equality test average and regression test and correlation. Prayer equality test performed on average to review rated kompetence learners both classes. Regression and correlation performed to review rated kompetence learners with LKPD value. Results showed differences are average value of both class the significant between each kompetence samples for review, where the experimental classes have an average of more high. Through correlation gained significance level of competence penegatahuan relationship value value LKPD was enough with strong, with fg contributions LKPD 45.42%. Competence values relationship significance attitude with LKPD value is strong, with fg LKPD contribution of 62.92%. Values relationship skills kompetence significance with LKPD value is strong, with fg LKPD contribution of 78.58%.

Keywords : *Smog, Competence, Cooperative problem base learning, Temperature, Kalor, Optic*

PENDAHULUAN

Fungsi pendidikan untuk mengoptimalkan kemampuan, keterampilan, bakat, minat dan sikap peserta didik. Pendidikan merupakan suatu sistem kegiatan yang terdiri proses pembelajaran, pendidik, serta peserta didik. Berdasarkan isi pasal tersebut, dapat dilihat bahwa pendidikan bukan hanya memberikan pengetahuan kepada peserta didik, tetapi juga membentuk karakter peserta didik. Salah satu karakter yang diharapkan adalah kemampuan mengatasi masalah.

Pemerintah telah melakukan berbagai upaya untuk terus meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran demi tercapainya tujuan pendidikan nasional yang tertuang dalam Permendikbud No. 103 dan 104 tahun 2014 tentang standar proses dan standar penilaian. Selain itu pemerintah juga melakukan penyempurnaan kurikulum dan juga sertifikasi guru.

Pembelajaran dengan menggunakan kurikulum 2013 melalui pendekatan saintifik serta

kontekstual dalam pembelajaran ini, diharapkan siswa memiliki kompetensi yang seimbang antara pengetahuan, sikap dan keterampilan yang jauh lebih baik dari sebelumnya. Di samping itu hasil belajarnya diharapkan melahirkan peserta didik yang produktif, kreatif, inovatif, dan afektif melalui penguatan kompetensi pengetahuan, sikap dan keterampilan yang ter-integrasi^[1].

Banyak negara termasuk Indonesia menghadapi persoalan dalam meningkatkan kualitas pendidikan, karena kualitas pendidikan menentukan laju negaranya. Oleh karena itu, hampir setiap negara di dunia ini menghadapi tantangan untuk melaksanakan pembaharuan pendidikan sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan^[8]. Proses pembelajaran merupakan salah satu unsur yang sangat penting dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan, baik ditingkat sekolah maupun ditingkat perguruan tinggi^[6]. Mata pelajaran fisika membahas tentang alam dan membahas tentang kehidupan sehari-hari,

sehingga sangat cocok untuk meningkatkan kemampuan berpikir pemecahan masalah siswa. Kemampuan pemecahan masalah peserta didik perlu ditingkatkan melalui pendidikan sekolah untuk mempersiapkan generasi penerus yang jauh lebih berkualitas. Oleh karena itulah seharusnya mata pelajaran fisika dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah di dalam menyelesaikan masalah yang ditandai dengan tingginya hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika.

Hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran fisika umumnya masih cukup rendah. Rata-rata hasil belajar peserta didik pada soal berbentuk esai lebih rendah nilainya daripada hasil belajar peserta didik pada soal pilihan ganda. Rendahnya nilai peserta didik pada soal berbentuk esai daripada pilihan ganda diindikasikan penyebabnya karena peserta didik kurang mampu untuk menangani masalah.

Selain masalah diatas, sumber belajar yang digunakan sangatlah penting untuk diperhatikan. Pendidik sebaiknya memberikan sumber belajar yang terkait dengan materi pelajaran yang akan dibahas agar terarahnya pembelajaran. Selain itu sumber belajar juga berisi langkah-langkah praktikum dalam kegiatan belajar dari model pembelajaran yang digunakan. Sumber belajar nantinya akan memperlihatkan semua kompetensi siswa, baik dari segi sikap, pengetahuan dan keterampilan. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka dipilih Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk membantu proses belajar siswa.

Selain masalah pendidikan yang telah dijelaskan, masalah lain yang ada di daerah kita yaitu masalah lingkungan yang mengancam. Salah satu polusi yang pernah terjadi di daerah kita yaitu polusi udara akibat pembakaran hutan yang dinamakan kabut asap. Bencana kabut asap adalah kasus pencemaran udara berat yang bisa terjadi sehari-hari hingga hitungan bulan. Bencana kabut asap itu sendiri berdampak pada berbagai bidang kehidupan baik dari segi kesehatan, ekonomi, sosial, pendidikan, lingkungan dan juga dari segi pertanian dan perkebunan. Oleh sebab itu pembelajaran diharapkan dapat menciptakan peserta didik memiliki karakter peduli lingkungan. Dengan demikian, diharapkan pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap polusi sebagai penyebab masalah lingkungan tersebut.

Berdasarkan Permendikbud, pembelajaran pada kurikulum 2013 haruslah bersifat otentik, yang mengkaitkan dengan kehidupan nyata. Dari berbagai kehidupan nyata yang dialami peserta didik, bencana sangatlah erat kaitannya dengan kehidupan nyata peserta didik, karena bencana dapat terjadi kapanpun, dimanapun. Oleh karena itu, upaya yang dapat dilakukan pengintegrasian materi bencana kabut asap.

Pengintegrasian dilakukan dengan melihat materi fisika yang relevan dengan masalah kabut asap sehingga terdapat kaitan yang erat antara materi yang diintegrasikan dengan materi yang terintegrasi.

Hingga kini penulis belum menemukan penelitian yang mengintegrasikan materi kabut asap ke dalam pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran *cooperative problem base learning*. Disebabkan hal tersebut penulis tertarik untuk meneliti pengaruh LKPD terintegrasi materi kabut asap pada model pembelajaran *cooperative problem base learning* terhadap kompetensi.

Zaman sekarang ini pembelajaran yang banyak dikembangkan adalah pembelajaran aktif. Pembelajaran aktif adalah pada saat anak-anak aktif, terlibat dan yang peduli dengan pendidikan mereka sendiri^[6]. Siswa harus didorong untuk berpikir, menganalisa, membentuk opini, praktek dan mengaplikasikan pembelajaran mereka, bukan hanya sekedar menjadi pendengar pasif dan apa yang disampaikan guru. Untuk mengaktifkan siswa dalam suatu pembelajaran adalah memberi peluang untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Belajar adalah suatu proses yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru, sebagai pengalaman individu tersebut dalam interaksi dengan lingkungannya^[9]. Pembelajaran merupakan proses interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada lingkungan belajar. Tujuan utama mengajar adalah membantu siswa untuk menjawab tantangan lingkungan dengan cara yang efektif.

Kurikulum merupakan sejumlah mata pelajaran yang ditempuh peserta didik^[10]. Pendidikan kurikulum 2013 adalah pendidikan berkarakter. Pendidikan berkarakter dalam kurikulum 2013 bertujuan meningkatkan mutu proses dan hasil pendidikan. Implementasi Kurikulum 2013 dalam pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi, hukum atau prinsip melalui tahap-tahap mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan atau mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan^[11].

Aktifitas belajar menggunakan pendekatan *saintific* bertujuan mengembangkan kemampuan untuk berpikir untuk mengembangkan rasa ingin tahu siswa^[12]. Pembelajaran saat ini diharapkan mampu merumuskan masalah. Pendekatan belajar ilmiah menekankan pada pentingnya kolaborasi dan kerjasama antar peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan dalam pembelajaran.

Tujuan utama mengajar adalah membantu siswa untuk menjawab tantangan lingkungan dengan cara yang efektif. Guru senantiasa harus memahami fungsi-fungsi mengajar dalam menjalankan tugas mengajarnya, sehingga dengan demikian dapat menjalankan tugas mengajarnya dengan sebaik-baiknya. Umumnya karena apa yang dilakukan seseorang guru dianggap sebagai sesuatu hal yang telah bersifat rutin maka upaya-upaya untuk memperbaiki dan meningkatkan fungsi-fungsi mengajar guru sering terabaikan. Patut disadari oleh para guru bahwa salah satu peran utama guru adalah mengajar namun tentunya ia harus melaksanakan fungsinya sebagai pendidik.

Keberhasilan proses pembelajaran tidak terlepas dari kemampuan guru mengembangkan model-model pembelajaran yang efektif. Model mengajar merupakan sebuah perencanaan pengajaran yang menggambarkan proses yang ditempuh pada proses belajar dan mengajar agar dicapai perubahan spesifik pada perilaku siswa seperti yang diharapkan [2].

Salah satu model pembelajaran adalah model pembelajaran *cooperative problem base learning* merupakan perpaduan dua model pembelajaran yaitu model pembelajaran yaitu *cooperative learning* (pembelajaran berkelompok) dan *problem base learning* (pembelajaran berdasarkan masalah)^[14]. Pembelajaran *cooperative problem base learning* menekankan belajar dan memecahkan masalah dalam tim peserta didik kecil (terdiri dari 3-5 peserta didik)^[3]. Model ini memerlukan masalah harus realistis dengan skenario yang berfungsi untuk mengontekstualisasikan dan membenamkan peserta didik dalam masalah.

Kompetensi adalah persyaratan minimal yang harus dimiliki seseorang yang melakukan pekerjaan tertentu agar memiliki kemampuan melaksanakan tugas dengan baik. Terdapat tiga kompetensi yang harus diukur untuk melihat ketercapaian pembelajaran peserta didik. Kompetensi yang dimaksud adalah kompetensi pengetahuan, sikap dan keterampilan. Penilaian ketiga kompetensi harus dilakukan secara berkelanjutan selama proses pembelajaran. kompetensi pengetahuan berhubungan dengan kemampuan berpikir peserta didik. Kompetensi pengetahuan dinilai melalui tes tertulis, lisan dan penugasan. Kompetensi pengetahuan berhubungan dengan kemampuan berpikir peserta didik. Hasil belajar aspek ini dinilai sesuai dengan taksonomi Bloom yang terdiri dari enam aspek yaitu pengetahuan atau ingatan (C1), pemahaman (C2), aplikasi (C3), analisis (C4), sintesis (C5), dan evaluasi (C6). Setiap aspek memiliki tingkat kemampuan berpikir yang harus dipenuhi. Penilaian kompetensi pengetahuan yang dilakukan penelitian ini dilakukan dengan tes tertulis dengan instrumen soal berbentuk uraian. Penilaian kompetensi sikap salah satunya melalui obeservasi. Penilaian

obeservasi dilakukan secara berkesinambungan, baik secara langsung ataupun tidak langsung, dengan menggunakan pedoman observasi yang berisi sejumlah indikator perilaku yang diamati. Penilaian kompetensi keterampilan dilakukan dengan penilaian kinerja, yaitu penilaian yang menuntut peserta didik mendemonstrasikan. Untuk mencapai ketiga kompetensi tersebut, terutama kompetensi pengetahuan maka dibutuhkan materi salah satunya adalah materi suhu, kalor dan optik.

Bencana adalah suatu gangguan terhadap kehidupan dan penghidupan masyarakat. Salah satu contoh bencana alam adalah kabut asap. Kabut asap itu sendiri merupakan salah satu bentuk dari polusi udara. Pencemaran udara diartikan sebagai adanya zat-zat asing di dalam udara yang menyebabkan perubahan susunan (komposisi) udara dari keadaan normalnya. Kehadiran zat-zat asing tersebut, jika dalam jumlah yang banyak dan jangka waktu yang cukup lama, maka akan mengganggu kehidupan manusia, hewan dan binatang. Penyebaran polusi udara ini tergantung pada keadaan geografi dan meteorologi daerah tersebut.

Kemunculan kabut asap menjadi sangat berbahaya. Ketika sinar matahari mendatangi bumi, maka energi matahari diserap oleh permukaan bumi. Permukaan bumi yang telah hangat tadi selanjutnya menghangatkan molekul-molekul udara di dekatnya melalui koveksi, sehingga suhu udara di permukaan bumi meningkat. Proses peningkatan suhu ini menyebabkan udara mengembang sehingga massa jenisnya menjadi berkurang. Udara yang lebih panas dan lebih ringan itu selanjutnya bergerak naik ke atas, sehingga udara dingin bergerak ke bawah^[15]. Jika udara yang mengandung kabut asap tersebut naik ke atas, maka gas-gas dari kabut asap tersebut akan berperan seperti gas rumah kaca yang akan mengakibatkan pemanasan global. Dimana energi cahaya matahari yang datang ke permukaan bumi akan dipantulkan kembali ke angkasa, namun karena adanya gas rumah kaca dari kabut asap, energi cahaya matahari tidak mampu diteruskan ke angkasa, dan akan kembali lagi ke bumi. Sehingga energi cahaya matahari terperangkap dibawah atmosfer bumi.

Berbagai komponen pencemar yang tersebar ke dalam atmosfer dapat menyebabkan gangguan pernapasan dan kesehatan lainnya. Dampak yang ditimbulkan oleh adanya kabut asap sangat merugikan. Pencemaran udara ini bukan hanya berakibat langsung pada manusia, tapi juga berakibat pada lingkungan lainnya seperti hewan dan tanaman.

Saat terjadi kabut asap, kualitas udara disampaikan ke masyarakat dalam bentuk ISPU (Indeks Standar Pencemaran Udara). ISPU adalah pelaporan kualitas udara kepada masyarakat untuk menerangkan seberapa bersih atau tercemarnya

kualitas udara^[13]. Selain mempengaruhi kualitas udara, kabut asap juga mempengaruhi jarak pandang mata. Dengan adanya kabut asap, membuat intensitas cahaya matahari yang sampai ke mata kita berkurang sehingga jarak pandang juga berkurang. Pengukuran jarak pandang mata menggunakan alat RVR (*Runway Visual Range*).

Salah satu meningkatkan kompetensi peserta didik adalah dengan meningkatkan motivasi peserta didik. Peningkatan motivasi tersebut dapat dilakukan melalui pembelajaran yang kontekstual dan autentik. Pembelajaran yang kontekstual dan autentik dapat diciptakan dengan cara mengangkat permasalahan nyata dalam kehidupan peserta didik ke dalam pembelajaran. Dalam penelitian ini masalah nyata yang diangkat dalam pembelajaran adalah masalah kabut asap.

Masalah kabut asap diangkat dengan cara mengintegrasikan ke dalam LKPD. Langkah kerja untuk menyelesaikan masalah dalam LKPD adalah langkah model *cooperative problem base learning*. Penggunaan langkah model *cooperative problem base learning* diharapkan mampu membantu peserta didik menyelesaikan masalah dengan lebih mudah.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan kegunaan tertentu. Jenis penelitian ini merupakan penelitian *quasi eksperimen* (eksperimen semu). Penelitian eksperimen merupakan metoda penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh pemberian perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi dikendalikan^[4] Namun, pada jenis penelitian ini menggunakan eksperimen semu karena belum memiliki ciri-ciri rancangan eksperimen yang sebenarnya. Hal ini disebabkan objek peneliti manusia dan ada variabel-variabel yang seharusnya dikontrol atau dimanipulasi tidak bisa diatur oleh peneliti.

Populasi adalah subjek di wilayah penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah semua kelas X MIPA semester 2 di SMAN 2 Padang yang terdaftar pada tahun ajaran 2015/2016. Sampling adalah proses pemilihan sejumlah individu suatu penelitian sehingga individu-individu tersebut adalah perwakilan dari kelompok yang lebih besar^[5]. Pertimbangan yang diambil untuk meneliti seluruh subjek karena keterbatasan biaya tenaga dan waktu, yang tidak perlu demikian karena sampel sudah mencerminkan sifat dari populasi. Sampel yang digunakan harus representatif, artinya sampel dapat mewakili setiap karakteristik populasi. Dari kelompok dapat diambil dua kelompok sampel yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan teknik *cluster random sampling*.

Dalam penelitian ini desain eksperimen yang digunakan adalah *randomized control group only design*. Sampel penelitian dibagi atas dua kelas,

yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kedua kelas digunakan model pembelajaran *cooperative problem base learning*. Perbedaan perlakuan adalah dengan memberikan LKPD terintegrasi kabut asap pada kelas eksperimen.

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *cooperative problem base learning*, materi suhu, kalor dan optik. Variabel bebasnya adalah LKPD terintegrasi materi kabut asap dan variabel terikat adalah kompetensi peserta didik.

Untuk ketercapainya tujuan penelitian, perlu disusun prosedur yang baik. Secara umum prosedur penelitian dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan penyelesaian. Pada persiapan dimulai dari menetapkan tempat penelitian, populasi dan sampel. Memeriksa perangkat dan instrument. Dan membuat kisi-kisi soal uji coba. Pada tahap pelaksanaan dilakukan dengan melakukan penelitian dikelas sesuai rancangan penelitian dan mengambil data yang diperlukan. Tahap penyelesaian dimulai dengan melakukan uji coba soal pada kelas bukan penelitian. Menganalisis hasil uji coba tersebut serta menentukan soal yang layak untuk dijadikan tes akhir. Menganalisis data pengetahuan, sikap keterampilan dan nilai LKPD melalui uji statistik yang telah ditetapkan. Terakhir pada proses penelitian ini adalah menyusun laporan hasil penelitian tersebut.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terbagi atas instrumen kompetensi pengetahuan, sikap dan keterampilan. Instrumen pengambilan data pengetahuan dilakukan dalam bentuk tes tulis berupa soal uraian. Pada kompetensi pengetahuan sebelum instrumen digunakan, instrumen pada kompetensi pengetahuan dievaluasi dulu kualitas dari masing-masing soal. Instrumen kompetensi sikap berupa lembar observasi. Instrumen data pada kompetensi keterampilan berupa lembar penilaian unjuk kerja., sedangkan penilaian LKPD terintegrasi kabut asap berupa lembar penilaian LKPD.

Untuk menguji kebenaran hipotesis dilakukan dua bentuk teknik analisis data, yaitu uji kesamaan dua rata-rata pada data ketiga kompetensi dan uji regresi linier serta korelasi. Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk melihat perbedaan pada kedua kelas sampel yang digunakan. Sebelum melakukan uji kesamaan dua rata-rata kita uji normalitas serta homogenitasnya dulu. Uji normalitas dilakukan untuk melihat apakah sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal, dalam uji normalitas ini digunakan uji *liliefors*^[7]. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah kedua sampel mempunyai varians yang homogeny atau tidak, untuk itu dilakukan uji *F*. Jika data terdistribusi normal dan homogen, maka statistik

penguji yang kita gunakan adalah uji t . Jika data terdistribusi normal namun tidak homogen, maka statistik pengujian yang kita gunakan adalah uji t' . Sedangkan jika data tidak terdistribusi normal, maka statistik pengujian yang kita lakukan adalah uji u .

Analisis data nilai rata-rata LKPD terintegrasi materi kabut asap dan nilai kompetensi kelas eksperimen berguna untuk mencari kolerasi atau hubungan antara LKPD terintegrasi materi kabut asap dengan kompetensi peserta didik. Hal ini dilakukan jika hasil uji hipotesis menunjukkan terdapat pengaruh yang berarti LKPD terintegrasi materi kabut asap. Untuk melihat besarnya pengaruh LKPD tersebut, maka dilakukan uji regresi linier sederhana. Untuk menguji independen antara variabel x dan y dipakai analisis varians. Untuk menguji model linear yang diperoleh betul-betul cocok dengan keadaan atau tidak dipakai perhitungan $JK(E)$, yaitu jumlah kuadrat kekeliruan eksperimen dan $JK(TC)$, yaitu jumlah kuadrat cocok.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 2 Padang, dimulai tanggal 14 Maret 2016 sampai 14 Mei 2016. Data hasil penelitian kompetensi pengetahuan diperoleh dengan menggunakan teknik penilaian tes tertulis, dengan instrumen berupa tes uraian. Pengambilan data penelitian untuk kompetensi pengetahuan dilakukan untuk kedua sampel. Kedua kelas diberi tes uraian yang sama, dimana tes yang diberikan terdiri dari 10 soal bertipe *problem base learning*. Berdasarkan perhitungan statistik, menunjukkan rata-rata hasil belajar peserta didik pada kompetensi pengetahuan di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Data hasil penelitian kompetensi sikap diperoleh dengan menggunakan teknik observasi, dengan instrumen berupa lembar observasi. Pengambilan data penelitian untuk kompetensi sikap dilakukan untuk kedua kelas sampel. Kedua kelas dinilai menggunakan instrumen yang sama. Berdasarkan perhitungan secara statistik, diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Data hasil penelitian kompetensi keterampilan diperoleh dengan menggunakan teknik unjuk kerja, dengan instrumen berupa lembar penilaian unjuk kerja. Pengambilan data penelitian untuk kompetensi keterampilan dilakukan untuk kedua kelas sampel. Kedua kelas dinilai menggunakan instrumen yang sama. Berdasarkan hasil perhitungan secara statistik, diperoleh nilai rata-rata peserta didik pada kompetensi keterampilan di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Data hasil penelitian untuk nilai LKPD diperoleh menggunakan instrumen berupa lembar penilaian LKPD. Pengambilan data penelitian untuk nilai LKPD yang digunakan di kelas eksperimen adalah LKPD terintegrasi materi kabut asap.

Analisis data kompetensi pengetahuan dilakukan berdasarkan deskripsi data menunjukkan

rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada dengan kelas kontrol. Namun demikian, penarikan kesimpulan penelitian dilakukan melalui uji kesamaan dua rata-rata, dan uji regresi. Untuk menentukan statistik yang digunakan dalam uji kesamaan dua rata-rata dilakukan uji normalitas serta uji homogenitas. Pada uji normalitas didapati nilai L_o kelas eksperimen 0,1132 dan kelas kontrol 0,1430, sedangkan nilai L_t 0,1591 untuk kedua kelas. Dari nilai tersebut dapat diketahui $L_o < L_t$, hal ini berarti kedua sampel terdistribusi normal. Pada uji homogenitas kompetensi pengetahuan diperoleh nilai F_h 3,1871, sedangkan nilai F_t 1,84. Karena $F_h > F_t$, maka data terdistribusi heterogen. Karena data terdistribusi normal dan heterogen maka statistik pengujian yang dipakai adalah uji t' sebesar 3,3730 yang berada diluar daerah penerimaan H_o , sehingga H_o ditolak dan H_a diterima. Hal diterima artinya terdapat perbedaan yang berarti secara signifikan.

Pengaruh tersebut ditandai dengan perbedaan pola pikir peserta didik. Pada awalnya, peserta didik menganggap mata pelajaran fisika hanya sebagai pelajaran yang sulit dan berisi kumpulan rumus yang hanya dapat diselesaikan jika rumusnya dihapal. Namun, setelah materi kabut asap diintegrasikan kedalam mata pelajaran fisika, peserta didik menyadari bahwa mata pelajaran fisika dapat menjelaskan segala yang ada disekitar peserta didik.

Model persamaan regresi yang diperoleh untuk hasil belajar kompetensi pengetahuan adalah sebagai berikut

$$y = 24,85866 + 0,772036 x$$

Hasil uji independen variabel x terhadap y terbukti independen dengan $F_h < F_{(1-\alpha)(1,n-2)}$, sehingga x independen terhadap y . Hasil uji kelinieran diperoleh model linier. Keberartian hubungan antar variabel ditentukan dengan menghitung koefisien korelasi (r). Melalui perhitungan, didapat koefisien korelasi antara nilai kompetensi pengetahuan dan nilai LKPD terintegrasi materi kabut asap sebesar $r=0,6739$, artinya hubungan antar kedua variabel cukup kuat. Untuk menentukan besarnya pengaruh variabel x terhadap y dilakukan perhitungan terhadap koefisien determinasi adalah $KD = 45,42 \%$, artinya besar pengaruh LKPD terintegrasi materi kabut asap terhadap kompetensi pengetahuan peserta didik adalah 45,42 %, sedangkan pengaruh factor lain hanya sebesar 54,58 %.

Analisis data kompetensi sikap dilakukan berdasarkan deskripsi data menunjukkan rata-rata nilai kelas eksperimen lebih tinggi daripada dengan kelas kontrol. Penarikan kesimpulan penelitian dilakukan melalui uji kesamaan dua rata-rata dan uji regresi linear. Pada uji normalitas diperoleh nilai L_o kelas eksperimen 0,0884 dan kelas kontrol 0,1056, sedangkan nilai L_t sebesar 0,1591 yang artinya $L_o < L_t$ sehingga data terdistribusi normal. Hasil uji homogenitas diperoleh nilai F_h 1,0707 dan nilai F_t 1,84, dari data tersebut data terdistribusi homogeny.

Karena data terdistribusi normal dan homogen maka statistik pengujian yang digunakan adalah uji t . Diperoleh nilai t_h sebesar 4,087 dan nilai t_t 2,00, maka t_h berada diluar daerah penerimaan H_0 , maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. H_1 diterima artinya terdapat perbedaan yang berarti secara signifikan.

Model persamaan regresi yang diperoleh untuk kompetensi sikap kelas eksperimen dan nilai LKPD terintegrasi materi kabut asap adalah sebagai berikut :

$$y = -14,7073 + 1,3204 x$$

Hasil uji independen variabel x terhadap y terbukti independen, dan dari uji kelinierannya diperoleh model linier dan benar-benar cocok dengan keadaan. Melalui perhitungan, didapat nilai koefisien korelasi antara nilai kompetensi sikap dan nilai LKPD terintegrasi materi kabut asap sebesar $r = 0,79$, artinya tingkat hubungan antara kedua variabel kuat. Nilai koefisien determinasi adalah sebesar $KD = 62,92\%$, artinya besar pengaruh LKPD terintegrasi materi kabut asap terhadap kompetensi sikap peserta didik adalah $62,92\%$, sedangkan pengaruh factor lainnya sebesar $37,04\%$.

Analisis data hasil belajar kompetensi keterampilan dilakukan berdasarkan deskripsi menunjukkan rata-rata nilai kompetensi keterampilan kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Penarikan kesimpulan penelitian dilakukan melalui uji kesamaan dua rata-rata dan uji regresi linier. Pada uji normalitas, diperoleh nilai L_o kelas eksperimen 0,1262, dan kelas 0,0856, sementara nilai L_t adalah 0,15913. $L_o < L_t$ menunjukkan data terdistribusi normal. Untuk uji homogenitas diperoleh nilai F_h 1,2507, sementara itu nilai F_t 1,84, karena $F_h < F_t$ artinya data terdistribusi homogen. Karena data terdistribusi normal dan homogen pada kompetensi keterampilan, maka uji statistik yang kita gunakan untuk uji kesamaan dua rata-rata adalah uji t . Dari perhitungan diperoleh nilai t_h 2,6372 dan nilai t_t adalah 2. Karena t_h berada diluar daerah penelitian H_0 , maka H_0 untuk kompetensi keterampilan dan H_1 diterima yang artinya terdapat perbedaan yang berarti secara signifikan.

Model persamaan regresi yang diperoleh untuk kompetensi keterampilan kelas eksperimen dan nilai LKPD terintegrasi materi kabut asap adalah sebagai berikut :

$$y = 23,8535 + 0,8255 x$$

Hasil uji independen variabel x terhadap y terbukti independen. Sehingga variabel x independen terhadap y . Hasil uji linear diperoleh data linier atau betul-betul cocok dengan keadaan. Melalui perhitungan, didapat nilai korelasi antara nilai kompetensi keterampilan dan nilai LKPD terintegrasi materi kabut asap sebesar $r=0,8859$, artinya tingkat hubungan antara kedua variabel kuat. Untuk menentukan besarnya pengaruh variabel x terhadap y dilakukan perhitungan terhadap koefisien

determinasi. Nilai koefisien determinasi adalah sebesar $KD = 78,48\%$.

Hasil penelitian menunjukkan ketiga kompetensi memiliki perbedaan rata-rata hasil belajar yang signifikan untuk kedua kelas sampel. Rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, pada kompetensi pengetahuan, sikap, serta keterampilan. Perbedaan signifikan tersebut dapat dilihat dari hasil uji kesamaan rata-rata antara kedua kelas sampel, yang dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang berarti antara kedua kelas sampel, dimana kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata hasil belajar yang lebih tinggi untuk ketiga kompetensi. Perbedaan hasil belajar tersebut dapat diindikasikan karena pengaruh pemberian *treatment* di kelas eksperimen, yaitu LKPD terintegrasi materi kabut asap.

Pada dasarnya, kelas sampel mengalami peningkatan hasil belajar setelah dilakukan penelitian. Hal ini disebabkan, dalam penelitian kedua kelas sampel sama-sama diberikan LKPD serta menggunakan pembelajaran yang sama, yaitu *cooperative problem base learning*. Perlakuan yang berbeda antara kelas sampel dalam penelitian adalah kelas eksperimen diberikan LKPD terintegrasi materi kabut asap. Namun, kedua kelas sama-sama diberikan masalah yang harus dipecahkan peserta didik. Peningkatan motivasi serta aktivitas dalam pembelajaran berdasarkan penelitian yang dilakukan berdampak pada hasil belajar peserta didik untuk semua kompetensi.

LKPD terintegrasi materi kabut asap merupakan LKPD yang disusun dengan mengintegrasikan masalah kabut asap ke dalam pembelajaran yang dilakukan peserta didik. Pengintegrasian masalah kabut asap ke dalam LKPD membuat LKPD bersifat kontekstual dan autentik. Selain itu pengintegrasian materi kabut asap dapat dijadikan wadah untuk membentuk kepekaan peserta didik terhadap masalah lingkungan, dan bencana.

Peningkatan motivasi serta aktivitas dalam pembelajaran berdasarkan penelitian yang dilakukan berdampak pada hasil belajar peserta didik untuk semua kompetensi. Hal ini juga didukung oleh model pembelajaran *cooperative problem base learning* yang digunakan. Penggunaan LKPD terintegrasi materi kabut asap dalam pembelajaran *cooperative problem base learning*, tidak hanya membuat peserta didik merasakan pengalaman yang kontekstual dan autentik, tetapi juga pembelajaran yang memberikan pengalaman kepada peserta didik untuk menyelesaikan masalah secara sistematis berdasarkan langkah-langkah yang ada pada model pembelajaran *cooperative problem base learning*.

Hasil statistik pada kompetensi pengetahuan kedua kelas sampel terdistribusi normal namun mempunyai data heterogen, dengan begitu untuk

menguji kesamaan dua rata-rata kedua kelas sampel menggunakan uji t' . Perolehan nilai t' sebesar 3,37 yang berada diluar rentangan t_{tabel} , dimana rentangannya dimulai dari -2,01 sampai 2,01, yang artinya adanya perbedaan yang berarti pada kompetensi pengetahuan kedua kelas sampel. Adanya perbedaan kompetensi pengetahuan peserta didik antara kedua kelas sampel mengindikasikan adanya pengaruh pengintegrasian materi kabut asap. Pengaruh tersebut ditandai dengan perbedaan pola pikir peserta didik. Pada awalnya, peserta didik menganggap mata pelajaran fisika hanya sebagai pelajaran yang sulit dan berisi kumpulan rumus yang hanya dapat diselesaikan jika rumusnya dihapal. Namun, setelah materi kabut asap diintegrasikan kedalam mata pelajaran fisika, peserta didik menyadari bahwa mata pelajaran fisika dapat menjelaskan segala sesuatu yang ada disekitar peserta didik. Lembar kerja dengan masalah kontekstual dapat meningkatkan kompetensi peserta didik karena pernyataan dalam lembar kerja berupa pemahaman yang berkaitan dengan permasalahan di lingkungan peserta didik. Masalah kabut asap merupakan suatu masalah yang dihadapi langsung oleh peserta didik, karena sebagian besar peserta didik di sekolah tersebut mengalami langsung masalah kabut asap tersebut. Pengintegrasian materi kabut asap membuat rasa ingin tau siswa tinggi sehingga mendorong peserta didik untuk belajar, mengangkat masalah yang bersifat kontekstual dan autentik dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Pembelajaran yang kontekstual membantu siswa untuk menghubungkan materi yang dipelajarinya dengan konteks kehidupan dimana materi ini dapat digunakan. Hal ini akan mendatangkan pola pikir baru pada siswa bahwa materi yang mereka pelajari memiliki manfaat dalam situasi nyata, sehingga akan meningkatkan motivasi siswa dalam pembelajaran, yang ujung-ujungnya membuat siswa lebih aktif selama proses pembelajaran.

Hasil uji statistik pada kompetensi sikap menunjukkan kedua kelas terdistribusi normal dan homogen, dengan begitu untuk menguji kesamaan dua rata-rata kedua kelas sampel menggunakan uji t . Perolehan t sebesar 4,09 yang berada diluar rentangan t_{tabel} dimana rentangannya dimulai dari -2 sampai 2 yang artinya terdapat perbedaan yang berarti pada kompetensi sikap kedua kelas sampel. Adanya perbedaan kompetensi sikap peserta didik antara kedua kelas sampel mengindikasikan adanya pengaruh pengintegrasian materi kabut asap.

Hasil uji statistik pada kompetensi keterampilan menunjukkan kedua kelas terdistribusi normal dan homogen, dengan begitu untuk menguji kesamaan dua rata-rata kedua kelas sampel menggunakan uji t . Perolehan nilai t sebesar 2,64 yang berada diluar rentangan t_{tabel} dimana rentangannya dimulai dari -2 sampai 2 yang artinya

terdapat perbedaan yang berarti pada kompetensi keterampilan kedua kelas sampel. Adanya perbedaan kompetensi keterampilan peserta didik antara kedua kelas sampel mengindikasikan adanya pengaruh pengintegrasian materi kabut asap. Hasil ini menunjukkan bahwa menggunakan LKPD terintegrasi materi kabut asap memiliki pengaruh signifikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengetahuan yang baik akan menunjang proses keterampilan yang baik juga, dalam melakukan suatu keterampilan harus disertai dengan pengetahuan yang baik pula. LKPD terintegrasi materi kabut asap berisi tentang suatu informasi yang dapat mengembangkan kemampuan keterampilan peserta didik dalam melakukan proses praktikum.

Kontribusi LKPD terintegrasi materi kabut asap terhadap kompetensi peserta didik untuk setiap kompetensi dianalisis menggunakan uji kolerasi. Uji kolerasi dilakukan antara nilai hasil belajar peserta didik untuk masing-masing kompetensi dengan nilai LKPD terintegrasi materi kabut asap. Untuk melakukan uji kolerasi, antara variabel yang akan dikorelasikan harus memenuhi model regresi linier.

Uji independen dan linieritas untuk kompetensi pengetahuan, sikap dan keterampilan kelas eksperimen dengan nilai kompetensi pengetahuan, sikap dan keterampilan kelas eksperimen dengan nilai LKPD terintegrasi materi kabut asap menunjukkan bahwa nilai ketiga kompetensi tersebut dengan nilai LKPD memenuhi model regresi linier sederhana. Dengan demikian tingkat keberartian hubungan antara nilai ketiga kompetensi dengan nilai LKPD dapat ditentukan dengan menghitung koefisien korelasinya. Selanjutnya persentase kontribusi LKPD terhadap nilai ketiga kompetensi dilihat dari koefisien determinasinya.

Nilai kompetensi pengetahuan dan nilai LKPD didapat nilai koefisien korelasinya sebesar $r=0,674$. Nilai kompetensi pengetahuan dan nilai LKPD menurut Riduwan (2012:80) memiliki tingkat hubungan yang cukup kuat. Selanjutnya melalui perhitungan didapat nilai koefisien determinasinya sebesar $KD = 45,42 \%$. Hal ini berarti persentase kontribusi LKPD terintegrasi materi kabut asap terhadap kompetensi pengetahuan peserta didik adalah sebesar $45,42 \%$, sedangkan persentase kontribusi faktor lain hanya sebesar $54,58 \%$.

Besarnya persentase kontribusi LKPD menunjukkan LKPD terintegrasi materi kabut asap memiliki pengaruh besar terhadap kompetensi pengetahuan peserta didik. Pengaruh yang besar ini merupakan dampak dari karakteristik LKPD yang menyajikan masalah kontekstual, autentik dan bermakna. Hal ini berdampak pada meningkatnya motivasi peserta didik, sehingga pembelajaran lebih aktif dan dapat meningkatkan kompetensi pengetahuan peserta didik.

Nilai kompetensi sikap dan nilai LKPD didapat nilai koefisien korelasi sebesar $r=0,7932$. Nilai hasil belajar kompetensi sikap dan nilai LKPD menurut Riduwan (2010:80) memiliki tingkat hubungan kuat. Selanjutnya melalui perhitungan didapat nilai koefisien determinasi sebesar $KD = 62,92 \%$. Hal ini berarti persentase kontribusi LKPD terintegrasi materi kabut asap terhadap kompetensi sikap peserta didik adalah sebesar $62,92 \%$. Sedangkan persentase kontribusi factor lain adalah sebesar $37,04 \%$.

Pada kompetensi sikap, diperoleh persamaan regresi $y=-14,7073+1,3204x$, dari persamaan tersebut dapat dilihat a bernilai negative. Jika a bernilai negative, berarti arah regresinya berubah, bukan x yang mempengaruhi y , tapi y mempengaruhi x , artinya kompetensi sikap yang mempengaruhi nilai LKPD^[4]. Sebagaimana kita ketahui, sikap sangat susah untuk diubah, penelitian yang dijalankan hanya dalam rentang waktu kurang lebih 2 bulan, selain itu proses belajar mengajar yang dijalankan hanya satu kali dalam satu minggu. Sementara untuk merubah sikap seseorang membutuhkan banyak waktu untuk merubahnya, apalagi sikap untuk peserta didik satu kelas, lebih banyak lagi waktunya untuk merubah sikap tersebut.

Nilai kompetensi keterampilan dan nilai LKPD didapat nilai koefisien korelasinya sebesar $r=0,886$. Nilai kompetensi keterampilan dan nilai LKPD menurut Riduwan (2010:80) memiliki tingkat hubungan kuat. Selanjutnya melalui perhitungan didapat nilai koefisien determinasinya sebesar $KD=78,48 \%$. Hal ini berarti kontribusi LKPD terintegrasi materi kabut asap terhadap kompetensi pengetahuan peserta didik adalah sebesar $78,48 \%$. Sedangkan kontribusi faktor lain adalah sebesar $21,52 \%$. Koefisien determinasi pada kompetensi keterampilan lebih tinggi dari pada kompetensi lainnya. Hal ini diintimidasi pada kompetensi keterampilan, proses pembelajaran dilakukan dengan memberikan pengalaman pada siswa untuk menyelesaikan masalah melalui percobaan. Penyelesaian masalah melalui percobaan juga menggunakan langkah-langkah model pembelajaran *cooperative problem base learning*.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil setelah melaksanakan penelitian berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan uji kesamaan dua rata-rata yaitu uji t , menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang berarti penggunaan LKPD terintegrasi materi kabut asap untuk ketiga kompetensi.

Uji kelinearan antara data ketiga kompetensi dan nilai LKPD terbukti linier. Persentase kontribusi LKPD pada kompetensi pengetahuan sebesar $45,42 \%$ dengan tingkat hubungan cukup kuat. Persentase kontribusi LKPD untuk kompetensi sikap sebesar $62,92 \%$ dengan tingkat hubungan kuat. Begitu juga

dengan kontribusi LKPD untuk kompetensi keterampilan dengan tingkat hubungan kuat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulisan artikel e-journal skripsi ini merupakan bagian hibah penelitian Dr. H. Ahmad Fauzi, M.Si, dkk yang berjudul "Model Pengintegrasian Materi Matakuliah Fisika Bencana Alam pada Program Studi Pendidikan Fisika SMA/MA yang Inovatif Berbasis Riset sebagai Upaya Pendidikan Karakter Siaga Bencana" berdasarkan surat penugasan pelaksanaan penelitian program disentralisasi skema tim pascasarjana TA 2015 No.243/UN35.2/PG/2015 tertanggal 27 Maret 2015.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hosnan. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bandung : Ghalia Indonesia
- [2] Wahab, Abdul Azis. 2007. *Metoda dan Model-model Mengajar*. Bandung : Alfabeta
- [3] Yusof, Khariyah Mohd, dkk. 2012. *Cooperative Problem Base Learning (CPBL) : Frameework for Integrating Cooperative Learning and Problem Base Learning*. Prodecia – Social and Behavioral Sciences
- [4] Sugiyono, Paul. 2007. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta
- [5] Darmadi, Hamid. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta
- [6] Samani, Mukhlas. 2010. *Pembelajaran Aktif di Sekolah dan Kunjungan Kurikulum 2013*. Jakarta : Bumi Aksara
- [7] Sudjana. 1975. *Metoda Statistika*. Bandung : Sinar Baru Algensindo
- [8] Zamroni. 2000. *Paradigma Pendidikan Masa Depan*. Yogyakarta : Bigraf Publishing
- [9] Aunurrahman. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Rineka Cipta
- [10] Sanjaya, Wina. 2005. *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta : Kencana
- [11] Mulyasa. 2013. *Pengembangan Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung : Remaja Rosdakarya Offset
- [12] Majid, Abdul. 2013. *Strategi Pembelajaran*. Bandung : Rosdakarya
- [13] Kabapedal Nomor 107 Tahun 1997 tentang *Pedoman Teknis Perhitungan dan Pelaporan serta Informasi Indeks Standar Pencemaran Udara*. Jakarta : Bapedal
- [14] ALwi, Sharifah Wan, dkk. 2012. *Sustainability Education for First Year Engineering Students using Cooperative Problem Base Learning*. Prodecia - Social and behavioral sciences
- [15] Akhandi, Mukhlis. 2014. *Isu Lingkungan Hidup*. Yogyakarta : Graha Ilmu