

---

**Efektivitas Penggunaan LKS IPA Terpadu Bervisi Salingtemas (Sains-Lingkungan-Teknologi-Masyarakat) Berbasis *Science Entrepreneurship* terhadap Keterampilan Komunikasi Ilmiah dan Minat Berwirausaha Siswa**

Ulfiatun<sup>1</sup>, Novi Ratna Dewi<sup>1</sup>, Miranita Khusniati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan IPA, FMIPA Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Korespondensi. E-mail: [ulfiatun28@gmail.com](mailto:ulfiatun28@gmail.com)

---

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas penggunaan LKS Salingtemas berbasis *Science Entrepreneurship* terhadap keterampilan komunikasi ilmiah dan minat berwirausaha siswa. Jenis penelitian ini yaitu *quasi experiment* dengan desain *nonequivalent control group design*. Sampel diambil dengan teknik *simple random sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VII E (kelas eksperimen) dan VII C (kelas kontrol) di SMP N 7 Magelang. Data diambil dengan metode tes (hasil belajar kognitif siswa), angket (minat berwirausaha siswa) dan observasi (keterampilan komunikasi ilmiah). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata keterampilan komunikasi ilmiah siswa kelas eksperimen pada setiap pertemuan mengalami peningkatan dengan rata-rata peningkatan setiap indikator yaitu 24,58%. Minat berwirausaha kelas eksperimen mengalami peningkatan setiap pertemuan dengan rata-rata peningkatan setiap indikator sebesar 19,53%. Hasil uji *N-gain* minat berwirausaha siswa kelas eksperimen masuk ke dalam kategori sedang yaitu 0,469, sedangkan untuk kelas kontrol masuk ke dalam kategori rendah yaitu 0,150. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa LKS Salingtemas berbasis *Science Entrepreneurship* efektif meningkatkan keterampilan komunikasi ilmiah dan minat berwirausaha siswa.

**Kata Kunci:** LKS, Salingtemas, *Science Entrepreneurship*, Keterampilan Komunikasi Ilmiah, Minat Berwirausaha

---

***Effectiveness of Integrated Science Student Worksheets with Vision of Salingtemas Based on Science Entrepreneurship to Student's Scientific Communication and Enterprising***

***Abstract***

*This study aims to test the effectiveness of the use LKS of Salingtemas Science Entrepreneurship based on scientific communication skills and entrepreneurship interests of students. This research type is quasi experiment with nonequivalent control group design. Samples were taken by simple random sampling technique. The sample in this research is class VII E (experiment class) and VII C (control class) in SMP N 7 Magelang. Data taken by the test method (student cognitive learning outcomes), questionnaire (interest in student entrepreneurship) and observation (scientific communication skills). The results of this study indicate that the average scientific communication skills of experimental class students at each meeting has increased. Entrepreneurship interest in the experimental class has increased every meeting. The result of the N-gain test of entrepreneurship interest of the experimental class enters into the medium category, while the control class enters into the low category. Based on the results of research can be concluded LKS Salingtemas Science Entrepreneurship-based effective to improve the skills of scientific communication and entrepreneurship interests of students.*

**Keywords:** LKS, Salingtemas, *Science Entrepreneurship*, communication skills, entrepreneurship interest

## PENDAHULUAN

Berkembangnya Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) mengakibatkan persaingan yang ketat dalam berbagai bidang, sehingga pengangguran semakin meningkat. Kepala Badan Pusat Statistik (BPS) Suryamin mengatakan tingkat pengangguran terbuka pada Februari 2016 mencapai 7,02 juta orang atau 5,5 persen. Melihat kondisi tersebut, maka dunia pendidikan harus mampu berperan aktif menyiapkan sumberdaya manusia terdidik yang mampu menghadapi berbagai tantangan kehidupan. Caranya membekali siswa dengan keterampilan hidup (*life skill*) yang dapat memberikan kemampuan dan keberanian dalam menghadapi problematika kehidupan. Ciputra (2012) menyebutkan bahwa program pendidikan berbasis kewirausahaan adalah program pendidikan yang berorientasi pada kecakapan hidup (*life skill*).

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 26 ayat 3 menyebutkan bahwa *Life skill* atau kecakapan hidup merupakan kecakapan personal, kecakapan sosial, kecakapan intelektual, dan kecakapan vokasional untuk bekerja dan usaha mandiri. Salah satu unsur *life skill* yaitu kecakapan vokasional untuk bekerja atau usaha mandiri dapat ditumbuhkan melalui pendidikan berbasis kewirausahaan (Khoiri, 2011). Pembelajaran berbasis kewirausahaan dapat diintegrasikan melalui perangkat pembelajaran dan dapat menumbuhkan minat berwirausaha siswa (Mursalin, 2015).

Hasil observasi di SMP Negeri 7 Magelang menunjukkan bahwa proses pembelajaran IPA terutama pada materi pencemaran lingkungan masih berpusat pada guru sehingga siswa cenderung pasif. Pembelajaran belum berorientasi pada masa depan sehingga siswa belum memiliki *life skill*. Kurangnya *life skill* siswa menyebabkan siswa belum memiliki keterampilan berwirausaha

yang ditunjukkan dengan belum munculnya indikator minat berwirausaha dalam diri siswa. Siswa belum memiliki ketekunan dan keuletan dalam bekerja, sikap jujur dan tanggung jawab siswa masih rendah serta cara berpikir siswa yang masih kurang kreatif. Selain itu, proses pengajaran belum dapat mendorong siswa untuk memiliki keterampilan komunikasi. Terlihat dari indikator keterampilan komunikasi yang belum dimiliki siswa. Siswa belum menyampaikan hasil penemuan atau ide baik secara lisan maupun tulisan. Guru lebih menitikberatkan pada kemampuan kognitif yang dimiliki oleh siswa. Pembelajaran yang berpusat pada aspek kognitif ternyata belum maksimal yang ditunjukkan dengan pemahaman konsep siswa yang masih rendah. Rata-rata seluruh siswa hanya 50% yang dinyatakan lulus dari KKM. Penilaian kognitif ini didalamnya memuat penilaian keterampilan komunikasi ilmiah secara tertulis seperti menulis laporan hasil penelitian. Sehingga hal ini menunjukkan bahwa keterampilan komunikasi tertulis siswa juga masih rendah. Salah satu penyebab rendahnya ketuntasan hasil belajar kognitif siswa karena proses belajar yang dilaksanakan belum kontekstual atau belum terintegrasi dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini karena guru belum menggunakan bahan ajar yang inovatif.

Salah satu hal yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah yang dialami siswa adalah melalui pendekatan pembelajaran. Menurut Pihie dan Sani (2009), melalui pembelajaran dengan pendekatan *entrepreneurship* dapat meningkatkan minat berwirausaha siswa. Supartono (2008) menyatakan bahwa pembelajaran IPA dengan cabang ilmu kimia berbasis *entrepreneurship* memberi kesempatan pada peserta didik untuk mengoptimalkan potensinya agar menghasilkan produk. Inti dari pembelajaran berbasis *entrepreneurship* ini yaitu siswa dapat mengolah bahan menjadi suatu produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomi. Selain untuk meningkatkan minat berwirausaha,

pembelajaran dengan pendekatan *entrepreneurship* juga dapat meningkatkan keterampilan komunikasi ilmiah secara lisan.

Keterampilan komunikasi merupakan kemampuan untuk menyampaikan hasil penemuannya baik secara lisan maupun tulisan dapat berupa penyusunan paper, penyusunan karangan, gambar, tabel, grafik (Wulandari, 2013). Familari (2013) menyebutkan bahwa pembelajaran IPA memberikan kesempatan bagi semua siswa untuk mengembangkan keterampilan komunikasi dari karya tulis berupa laporan maupun presentasi. Keterampilan komunikasi sangat diperlukan karena memberikan siswa tambahan akses ke pengetahuan ilmiah, dan memberikan pelatihan dalam wacana ilmiah (Kolber, 2011).

Keterampilan komunikasi ilmiah secara lisan terlatih saat siswa mulai mendiskusikan rencana produk yang akan dibuat sampai dengan proses pemasaran. Ambarsari (2013) bahwa siswa dapat belajar untuk bertukar pikiran dengan temannya saat proses diskusi dan melengkapai satu sama lain. Menurut Wahyuni (2013) Pendekatan kewirausahaan berbasis sains salah satunya pada cabang ilmu kimia yaitu CEP juga memberi peluang kepada siswa untuk dapat mengatakan dan melakukan sesuatu sehingga dapat melatih keterampilan komunikasi secara lisan. Sedangkan menurut penelitian Eko (2013) menyatakan bahwa keterampilan berkomunikasi siswa dapat dioptimalkan melalui pengembangan bahan ajar Salingtemas. Rasyid (2015) menyatakan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran Salingtemas termasuk bahan ajar meningkatkan keterampilan komunikasi siswa baik tertulis maupun lisan. Pembelajaran SETS berpengaruh terhadap kemampuan berkomunikasi secara tertulis pada siswa (Fatchan, 2014).

Pendekatan pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) atau Salingtemas (Sains, Lingkungan, Teknologi dan Masyarakat) sangat tepat diterapkan dalam pembelajaran IPA (Khasanah, 2015).

Pendekatan Salingtemas dapat membawa siswa ke dalam suasana yang nyata sehingga siswa memperoleh pengalaman secara langsung atau bersifat holistik sehingga dapat mengembangkan keterampilan proses (Binadja, 2002). Hasanah (2013) menyebutkan bahwa bahan ajar IPA terpadu bervisi Salingtemas dinilai sangat tepat karena sangat dekat dengan permasalahan sehari-hari. Salingtemas menawarkan kelebihan, yakni membentuk lulusan yang memiliki kemampuan penalaran serta kekomprehensifan pemikiran. Kemampuan penalaran tersebut dapat mengembangkan keterampilan komunikasi pada siswa (Binadja, 2002). Oleh karena itu, diperlukan adanya bahan yang dapat melibatkan siswa secara langsung dalam kegiatan pembelajaran. Bahan ajar yang digunakan seharusnya mampu mendorong siswa untuk belajar secara mandiri dan belajar memahami serta menjalankan suatu tugas, sehingga dapat melatih keterampilan komunikasi ilmiah serta meningkatkan minat berwirausaha. Hasil penelitian Rasyid (2015) penerapan bahan ajar IPA bervisi Salingtemas pada kompetensi kependudukan dan permasalahan lingkungan dapat menumbuhkan kemampuan berkomunikasi ilmiah secara baik. Mursalin (2015) menyatakan bahwa penggunaan bahan ajar berbasis *Entrepreneurship* dalam pembelajaran mampu menumbuhkan minat berwirausaha siswa.

Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan untuk mendorong belajar siswa secara mandiri yaitu Lembar Kegiatan Siswa (LKS). LKS adalah salah satu jenis bahan ajar berupa lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik (Depdiknas 2008: 15). Lembar kegiatan biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Lembar kegiatan memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran dan dapat melatih siswa belajar secara mandiri dan belajar memahami serta menjalankan suatu tugas tertulis (Depdiknas 2008: 16).

Berdasarkan kondisi tersebut, maka diadakan penelitian dengan judul Efektivitas Penggunaan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) IPA Terpadu Bervisi Salingtemas Berbasis *Science Entrepreneurship* terhadap Keterampilan Komunikasi Ilmiah dan Minat Berwirausaha Siswa.

Berdasarkan kondisi tersebut, maka diadakan penelitian untuk menguji efektivitas penggunaan LKS IPA Terpadu bervisi Salingtemas berbasis *Science Entrepreneurship* terhadap keterampilan komunikasi ilmiah dan minat berwirausaha siswa.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain *Quasi Experiment*. Populasi penelitian yaitu seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 7 Magelang tahun ajaran 2016/2017. Sampel ditentukan dengan teknik *simple random sampling*. Kelas VII E sebagai kelas eksperimen yang diberi perlakuan pembelajaran menggunakan LKS IPA Terpadu bervisi Salingtemas berbasis *Science Entrepreneurship* dan kelas VII C sebagai kelas kontrol dengan menggunakan LKS yang disediakan sekolah. Variabel terikat dalam penelitian ini berupa keterampilan komunikasi ilmiah dan minat berwirausaha siswa.

Metode pengambilan data dalam penelitian ini meliputi: metode dokumentasi, tes, observasi dan angket. Analisis data yang digunakan meliputi analisis uji normalitas dan

homogenitas data *pretest*, *posttest*, keterampilan komunikasi ilmiah dan minat berwirausaha siswa. Data minat berwirausaha diperoleh dengan angket yang dibagikan sebelum dan sesudah perlakuan. Test digunakan untuk mengetahui hasil belajar kognitif.

## HASIL

Penelitian ini berhasil mengumpulkan tiga jenis data. Data yang didapat yaitu kemampuan kognitif siswa, perkembangan keterampilan komunikasi ilmiah siswa serta minat berwirausaha siswa. Kegiatan *pretest* terlaksana pada pertemuan 1 dan kegiatan *posttest* terlaksana pada pertemuan 3. *Pretest* dan *posttest* tersebut berupa soal pilihan ganda sejumlah 20 soal. Data perkembangan keterampilan komunikasi ilmiah didapatkan melalui kegiatan observasi oleh observer. Kegiatan observasi keterampilan komunikasi ilmiah terlaksana sebanyak tiga kali yaitu pada pertemuan pertama sampai ketiga. Data minat berwirausaha didapatkan melalui angket minat berwirausaha yang diberikan pada sebelum dan sesudah perlakuan.

### Keterampilan Komunikasi Ilmiah

Analisis data keterampilan komunikasi ilmiah dilakukan analisis secara deskriptif. Persentase skor keterampilan komunikasi ilmiah setiap indikator yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1**  
**Persentase Skor Keterampilan Komunikasi Ilmiah setiap Indikator**

Indikator	Kelas	Pertemuan (%)		
		1	2	3
Menggambarkan pengamatan dengan grafik/tabel/diagram	Eks	39,17	60,83	88,33
	Kon	47,50	58,33	71,67
Menyusun laporan secara sistematis	Eks	41,67	50,00	87,50
	Kon	46,67	57,50	74,17
Menjelaskan hasil percobaan	Eks	40,83	54,17	87,50
	Kon	46,67	52,50	60,83
Membaca grafik/tabel/diagram	Eks	47,50	54,17	89,17
	Kon	49,17	59,17	72,50
Mendiskusikan hasil kegiatan	Eks	45,00	57,50	93,33
	Kon	45,83	59,17	69,17

Tabel 1 menunjukkan data hasil keterampilan komunikasi ilmiah siswa yang dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui peningkatan setiap indikator dalam setiap pertemuan.

### Minat Berwirausaha Siswa

Analisis data minat berwirausaha siswa dilakukan menggunakan dua langkah yaitu analisis deskriptif dan kuantitatif. Data hasil minat berwirausaha siswa dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui peningkatan indikator dalam setiap pertemuan. Analisis kuantitatif digunakan untuk mengetahui peningkatan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan dan signifikansinya. Analisis kuantitatif yang digunakan yaitu menghitung N-gain dan uji-t signifikansi. Analisis uji-t ini digunakan karena syarat terpenuhi yaitu data berdistribusi normal. Data yang telah didapatkan tersebut kemudian dianalisis untuk membuktikan hipotesis yang telah dikemukakan. Analisis deskriptif ditunjukkan dengan persentase hasil perkembangan minat berwirausaha siswa tiap indikator pada masing-masing pertemuan. Persentase skor minat berwirausaha setiap indikator dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Persentase Skor Minat Berwirausaha setiap Indikator**

Indikator	Kelas	Pertemuan (%)	
		awal	Akhir
Kemauan keras untuk mencapai tujuan dan kebutuhan hidup	Eks	70,41	84,16
	Kon	67,50	75,41
Keyakinan kuat atas kekuatan diri	Eks	71,25	83,33
	Kon	68,33	74,58
Sikap jujur dan tanggung jawab	Eks	74,58	85,83
	Kon	72,50	74,58
Ketahanan fisik dan mental	Eks	75,41	86,67
	Kon	72,50	74,58
Ketekunan dan keuletan dalam bekerja dan berusaha	Eks	60,83	86,25
	Kon	65,83	72,91
Pemikiran yang kreatif dan konstruktif	Eks	65,00	83,75
	Kon	69,16	70,00
Berorientasi ke masa depan	Eks	58,33	89,16
	Kon	65,83	72,50
Berani mengambil resiko	Eks	46,67	79,58
	Kon	54,16	58,33

Selain persentase skor setiap indikatornya untuk menghitung besar peningkatan minat berwirausaha siswa pada setiap indikator sebelum dan sesudah pembelajaran digunakan uji N-gain. Hasil peningkatan setiap indikator minat berwirausaha siswa disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil N-gain Minat Berwirausaha Siswa**

Indikator	Nilai N-gain			
	Kontrol	Kriteria	Eksperimen	Kriteria
Kemauan keras untuk mencapai tujuan dan kebutuhan hidup	0,066	Rendah	0,557	Sedang
Keyakinan kuat atas kekuatan diri	0,266	Rendah	0,485	Sedang
Sikap jujur dan tanggung jawab	0,082	Rendah	0,205	Rendah
Ketahanan fisik dan mental	0,081	Rendah	0,220	Rendah
Ketekunan dan keuletan dalam bekerja dan berusaha	0,245	Rendah	0,701	Tinggi
Pemikiran yang kreatif dan konstruktif	0,116	Rendah	0,533	Sedang
Berorientasi ke masa depan	0,236	Rendah	0,401	Sedang
Berani mengambil resiko	0,114	Rendah	0,646	Sedang

Berdasarkan hasil perhitungan N-gain pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa hasil kelas eksperimen relatif lebih tinggi daripada kelas

kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa ketercapaian tiap indikator kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Sedangkan

untuk melihat signifikansi peningkatan minat berwirausaha dari hasil *pretest* dan *posttest* dilakukan uji signifikansi menggunakan uji-t untuk signifikansi peningkatan. Hasil perhitungan disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4**  
**Signifikansi hasil pretest dan posttest**

Kelas	Md	$\sum x^2/d$	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Kategori
Eksperi men	0,671	45,649	2,928	2,045	Signifikan
Kontrol	0,192	1,697	4,347	2,045	Signifikan

Berdasarkan hasil perhitungan uji signifikansi peningkatan minat berwirausaha dari hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen didapatkan nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Maka hipotesis yang diterima adalah terdapat peningkatan signifikan minat berwirausaha siswa baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini diawali dengan melakukan observasi awal melalui wawancara dengan guru dan pengamatan proses pembelajaran secara langsung. Observasi dilakukan untuk memperoleh data awal berupa kemampuan kognitif siswa, keadaan siswa secara umum, keterampilan komunikasi ilmiah dan minat berwirausaha siswa. Setelah dilaksanakan wawancara, disusun perangkat pembelajaran dan perangkat tes. Peneliti juga menyusun LKS yang akan digunakan untuk mengukur keterampilan komunikasi ilmiah dan minat berwirausaha siswa.

Soal test yang akan digunakan diuji validitas butirnya dengan sampel VIII D SMP N 7 Magelang tahun ajaran 2016/2017. Soal yang berjumlah 30 soal yang telah diujikan kemudian dianalisis melalui uji validitas soal menggunakan korelasi biserial, uji reliabilitas menggunakan rumus Chi-kuadrat, taraf kesukaran dan daya pembeda soal. LKS yang akan digunakan diuji validitas dengan menggunakan validitas konstruk yaitu dengan menggunakan pendapat para ahli.

Validitas kontruk dilakukan oleh dosen IPA Terpadu FMIPA Unnes.

Setelah semua perangkat disiapkan, sampel yang meliputi kelas VII C dan VII E diuji homogenitasnya dengan uji kesamaan dua varian. Data yang diuji adalah data Ulangan Akhir Semester Gasal kelas VII tahun ajaran 2016/2017. Uji homogenitas ini dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berangkat dari kondisi yang sama atau homogen. Setelah melalui perhitungan, data hasil Ulangan Akhir Semester Gasal kelas VIIC dan VIIE menunjukkan bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$ . Berdasarkan perhitungan, data hasil ulangan Akhir Semester Gasal kelas VIIC dan VIIE bersifat homogen sehingga pemilihan kelas kontrol dan eksperimen dapat dilakukan secara bebas. Peneliti menetapkan kelas VII C sebagai kelas kontrol dan VII E sebagai kelas eksperimen.

## Efektivitas Penggunaan LKS Salingtemas Berbasis *Science Entrepreneurship* (SEP) terhadap Keterampilan Komunikasi Ilmiah

Nilai perkembangan keterampilan komunikasi ilmiah didapatkan dari hasil observasi selama proses pembelajaran. Data karakter yang telah diperoleh diuji homogenitasnya untuk mengetahui varians dari masing-masing data. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa data perkembangan karakter bersifat homogen. Kemudian berdasarkan perhitungan data uji normalitas akhir terlihat bahwa seluruh data berdistribusi normal. Data-data yang berdistribusi normal tersebut dapat diartikan bahwa dalam analisis selanjutnya dapat menggunakan statistik parametrik.

Data perkembangan keterampilan komunikasi ilmiah dianalisis secara deskriptif. Analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui peningkatan keterampilan komunikasi ilmiah pada setiap pertemuan. Tabel 1 menunjukkan hasil persentase data setiap indikator pada masing-masing pertemuan. Melalui data tersebut dapat dilihat

perkembangan siswa mulai dari pertemuan pertama sampai pertemuan terakhir. Terdapat lima indikator yang meliputi indikator menggambarkan pengamatan dengan grafik/tabel/diagram, menyusun laporan secara sistematis, menjelaskan hasil percobaan, membaca grafik/tabel/diagram dan mendiskusikan hasil kegiatan. Kelima indikator tersebut dijabarkan melalui analisis deskriptif untuk mengetahui peningkatan dan perkembangannya pada setiap pertemuan.

Indikator pertama adalah menggambarkan pengamatan dengan grafik/tabel/diagram. Pada kegiatan ini siswa dilatih untuk membuat data yang harus disajikan dalam bentuk tabel. Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa pada peningkatan kelas eksperimen terlihat lebih besar dibandingkan kelas kontrol. Hasil yang kurang signifikan pada kelas kontrol dikarenakan proses pembelajaran yang tidak didukung oleh sumber belajar yang membantu siswa untuk menumbuhkan keterampilan komunikasi ilmiah. Kelas eksperimen yang menggunakan LKS IPA terpadu berbasis Salingtemas berbasis SEP memiliki skor persentase lebih tinggi. Hal ini karena didalam LKS terkandung pendekatan Salingtemas yang salah satu unsurnya yaitu sains dan masyarakat. Serta unsur dari pendekatan SEP yaitu sains atau Ilmu pengetahuan alam. Adanya unsur tersebut dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam proses mengamati lingkungan yang dikaitkan dengan perilaku kehidupan masyarakat. Pendekatan tersebut membuat siswa lebih mudah untuk menuangkan hasil pengamatan dan hasil observasinya dalam bentuk tabel/grafik/diagram. Hal ini sesuai dengan penelitian Sutardi (2010) yang menyatakan bahwa komunikasi tidak hanya tentang verbal tetapi juga dapat melalui tabel dalam menyampaikan informasi dari hasil observasi.

Indikator kedua dalam keterampilan komunikasi yaitu menyusun laporan. Penyusunan laporan ini berdasarkan pada hasil praktikum pembuatan produk sederhana

dari bahan bekas yang dilakukan oleh siswa. Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa keterampilan menyusun laporan selalu mengalami peningkatan di setiap pertemuan baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Hal ini dipengaruhi oleh faktor pendukung yaitu penyusunan atau pembuatan laporan sudah sering dilakukan di SMP N 7 Magelang. Guru sudah sering menerapkan praktikum dan mengumpulkan hasil praktikum dalam bentuk laporan tertulis. Sehingga pada pertemuan ke tiga memiliki skor persentase dengan kategori tinggi untuk kelas kontrol dan kategori sangat tinggi untuk kelas eksperimen. Namun terdapat sedikit perbedaan skor persentase pada kelas kontrol dan eksperimen. Salah satu hal yang menyebabkan yaitu pada kelas eksperimen kegiatan yang dilakukan berdasarkan LKS Salingtemas berbasis SEP.

Laporan yang dibuat oleh siswa pada kelas eksperimen juga lebih unggul dalam hal pengembangan gagasan atau isi pesan. Sesuai dengan pendapat Binadja (1999) bahwa salah satu keuntungan menggunakan model pembelajaran Salingtemas adalah membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan intelektualnya dalam berpikir dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Dalam proses pemecahan masalah tersebut menuntut siswa untuk berpikir dengan menggabungkan hasil pengamatan dengan konsep yang diperoleh sehingga diperoleh suatu pemecahan masalah yang tepat. Selain itu juga menuntut siswa untuk berpikir lebih mendalam tentang keterkaitan timbal balik antara sains, teknologi, lingkungan, dan masyarakat. Hal ini sesuai dengan penelitian Lawson (1992) yang menyatakan bahwa studi lapangan lebih mampu mendatangkan penalaran yang konkrit bagi siswa. Sehingga memudahkan siswa dalam penyusunan sebuah karya tulis seperti laporan. Depdiknas (2007) menyatakan bahwa proses menyusun laporan praktikum merupakan salah satu keterampilan komunikasi untuk menyampaikan hasil penemuannya kepada orang lain dalam bentuk tulisan.

Keterampilan komunikasi yang ketiga yaitu menjelaskan hasil percobaan. Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa kemampuan menjelaskan hasil percobaan pada kelas eksperimen mengalami peningkatan yang signifikan. Berbeda dengan kelas kontrol yang peningkatan tiap pertemuannya lebih rendah dibanding kelas eksperimen. Peningkatan keterampilan menjelaskan hasil percobaan menjadi keberhasilan implementasi penggunaan LKS Salingtemas berbasis SEP. Tahapan proses pembuatan proyek yang didasarkan pada pendekatan Salingtemas berbasis SEP terdapat tahapan pemasaran produk yang telah dibuat. Makna dari pembelajaran dengan LKS Salingtemas berbasis SEP siswa mampu mendapatkan keuntungan dari hasil penjualan produk dari bahan baku pencemar yang ada di lingkungannya. Sehingga dibutuhkan kemampuan untuk menjelaskan dan menawarkan produk yang telah dibuatnya kepada orang lain. Kemudian keterampilan menjelaskan hasil penelitian juga muncul pada kegiatan presentasi perkembangan hasil proyek yang dilakukan. Hal ini sesuai dengan pendapat Charvalo (2005) yang menyebutkan bahwa pembelajaran SETS merupakan seluruh rangkaian kategori yang dapat dianggap bermakna karena siswa memiliki porsi lebih banyak untuk mengekspresikan ide-idenya, misalnya dalam presentasi.

Keterampilan komunikasi pada indikator yang keempat adalah membaca grafik. Hasil kelas eksperimen menunjukkan bahwa keterampilan membaca grafik/tabel/diagram meningkat setiap pertemuan. Pada kelas kontrol, hasil menunjukkan keadaan yang relatif konstan sampai pertemuan ketiga. Kondisi awal yang rendah baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen dikarenakan siswa belum terbiasa dalam menginterpretasi suatu grafik dengan benar. Pada kelas eksperimen kemampuan siswa dalam menginterpretasi grafik meningkat seiring dengan kegiatan dan materi yang terdapat dalam LKS Salingtemas berbasis SEP. Poedjiadi (2005) menyatakan

bahwa melalui pembelajaran SETS melatih siswa melakukan penyelidikan secara langsung untuk mendapatkan pengetahuan yang berkaitan dengan sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Selain itu pada kelas eksperimen menggunakan LKS yang mencantumkan gambar/ grafik/ diagram yang diperoleh dari hasil pengamatan di lingkungan sekitar. Adanya gambar-gambar berupa grafik yang dicantumkan dalam LKS akan memperjelas isi tulisan sehingga dapat melatih siswa untuk dapat memahami dan membaca grafik dengan benar. Sesuai dengan pendapat Widjaja (2000), bahwa salah satu hal yang bisa dilakukan untuk mengatasi kelemahan berkomunikasi secara tulis dapat dilatih dengan menggunakan ilustrasi, bagan, diagram, denah, dan sket untuk memperjelas isi.

Indikator yang kelima yaitu mendiskusikan kegiatan suatu masalah saat mengikuti proses pembelajaran. Keberhasilan indikator ditunjukkan dengan siswa yang aktif memberikan pertanyaan serta menjawab pertanyaan yang diberikan. Hasil kelas eksperimen menunjukkan bahwa keterampilan mendiskusikan kegiatan suatu masalah mengalami peningkatan yang paling signifikan dibanding indikator keterampilan komunikasi ilmiah yang lain.

Pada kegiatan dengan penggunaan LKS terdapat tahapan perencanaan, siswa berdiskusi dengan guru dan anggota kelompoknya mengenai produk yang akan dibuat. Tahapan ini menuntut siswa untuk dapat secara aktif berperan menyampaikan usulan pendapat terutama dalam kelompoknya masing-masing. Makna inti dari proses pembelajaran dengan menggunakan LKS Salingtemas dan SEP adalah siswa menemukan sendiri sehingga dibutuhkan kerjasama dengan teman agar dapat saling bertukar penemuannya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Ambarsari (2013) bahwa siswa dapat belajar untuk bertukar pikiran dengan temannya saat proses diskusi dan melengkapai satu sama lain. Pendekatan kewirausahaan

berbasis sains salah satunya pada cabang ilmu kimia yaitu CEP juga memberi peluang kepada siswa untuk dapat mengatakan dan melakukan sesuatu (Fina, 2013).

LKS Salingtemas berbasis SEP secara umum dapat meningkatkan keterampilan komunikasi ilmiah siswa. LKS Salingtemas berbasis SEP terdapat kegiatan yang dapat mendorong siswa untuk dapat meningkatkan keterampilan komunikasi ilmiah. Kegiatan yang dilakukan yaitu pembuatan produk dengan menggunakan beragam limbah yang ada di sekitar lingkungan siswa kemudian memasarkan produk yang dibuatnya. Hal ini dapat memicu siswa untuk meningkatkan keterampilan komunikasi ilmiahnya baik secara tertulis maupun lisan. Salah satu keterampilan dasar yang harus dikembangkan sejak dini yaitu keterampilan komunikasi ilmiah yang dapat dikembangkan melalui pendekatan pembelajaran berbasis kewirausahaan sains salah satunya yaitu CEP. CEP senantiasa memberikan kesempatan kepada siswa untuk menggunakan keterampilan proses sains salah satunya yaitu keterampilan komunikasi ilmiah (Supartono, 2005).

Penelitian Eko (2013) menyatakan bahwa pengembangan bahan ajar Salingtemas dapat mengoptimalkan keterampilan berkomunikasi siswa. Pembelajaran IPA dengan cabang ilmu kimia berbasis *entrepreneurship* akan lebih menyenangkan dan memberi kesempatan pada peserta didik untuk mengoptimalkan potensinya (Supartono, 2008). Rasyid (2015) menyatakan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran Salingtemas termasuk bahan ajar meningkatkan keterampilan komunikasi siswa baik tertulis maupun lisan. Pembelajaran SETS berpengaruh terhadap kemampuan berkomunikasi secara tertulis pada siswa (Fatchan, 2014). Keterampilan komunikasi tertulis muncul saat pembuatan laporan. Sedangkan keterampilan komunikasi secara lisan muncul saat proses pemasaran dan diskusi.

### **Efektivitas Penggunaan LKS Salingtemas Berbasis *Science Entrepreneurship* (SEP) Minat Berwirausaha**

Data hasil minat berwirausaha siswa didapat dari hasil angket yang dibagikan sebelum dan setelah perlakuan. Data minat berwirausaha diuji homogenitasnya untuk mengetahui varian masing – masing data. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa data minat berwirausaha siswa bersifat homogen. Kemudian berdasarkan perhitungan data uji normalitas akhir terlihat bahwa seluruh data berdistribusi normal. Data-data yang berdistribusi normal tersebut dapat diartikan bahwa dalam analisis selanjutnya dapat menggunakan statistik parametrik. Data minat berwirausaha dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis kuantitatif dengan menggunakan uji N-gain yang digunakan untuk mengetahui besar peningkatan minat berwirausaha siswa sebelum dan sesudah pembelajaran. Tingkat signifikansi peningkatan data sebelum dan sesudah pembelajaran diketahui dengan menggunakan uji-t signifikansi. Analisis kualitatif digunakan untuk melihat persentase peningkatan setiap pertemuan.

Nilai peningkatan hasil angket minat berwirausaha siswa dihitung dalam setiap indikator. Angket diberikan untuk mengukur keberhasilan peningkatan minat berwirausaha setiap indikator pada masing – masing kelas. Terdapat delapan indikator minat berwirausaha yaitu kemampuan keras untuk mencapai tujuan dan kebutuhan hidup, keyakinan kuat atas kekuatan diri, sikap jujur dan tanggung jawab, ketahanan fisik dan mental, ketekunan dan keuletan dalam bekerja dan berusaha, pemikiran yang kreatif dan konstruktif, berorientasi ke masa depan, dan berani mengambil resiko.

Indikator yang pertama yaitu kemauan keras untuk mencapai tujuan dan kebutuhan hidup. Berdasarkan hasil yang disajikan pada Tabel 2 menunjukkan indikator pertama nilai N-gain kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol. Hasil ini mengartikan bahwa indikator

kemauan keras untuk mencapai tujuan dan kebutuhan hidup pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberlakukan penggunaan LKS Salingtemas berbasis SEP dengan model pembelajaran berbasis proyek. Aktifitas menjalankan proyek berdasarkan kegiatan yang terdapat dalam LKS terdapat tahapan merancang proyek dan kemudian menjalankan proyek dibawah monitor guru dan harus dilaporkan hasilnya pada waktu yang telah ditetapkan. Melalui tahapan menjalankan proyek ini siswa dilatih untuk dapat memiliki kemauan keras dalam mencapai tujuan yang telah dirancang sebelumnya bersama dengan anggota kelompok dan guru. Sesuai dengan penelitian Ferina (2005) yang menyatakan bahwa pembelajaran Kimia berbasis *Entrepreneurship* (CEP) dapat meningkatkan motivasi siswa. Motivasi diartikan sebagai dorongan dan usaha untuk mencapai suatu tujuan (Puromo, 2005). Adanya dorongan dalam mencapai tujuan ini kemudian akan memicu siswa untuk bertindak dan melakukan sesuatu karena adanya tujuan, dorongan dan kebutuhan hidup (Ferina, 2015).

Visi pembelajaran SETS merupakan cara pandang ke depan yang membawa ke arah pemahaman bahwa segala sesuatu yang kita hadapi dalam kehidupan ini mengandung aspek sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat sebagai satu kesatuan serta saling mempengaruhi secara timbal balik (Binadja, 2008). Salah satu tujuan pendidikan berbasis SETS yaitu mempertahankan kompetensi etika tertentu dalam pemenuhan kebutuhan hidup untuk lebih memperhatikan sarana yang digunakan untuk mendorong siswa hidup dengan cara yang ramah lingkungan (Stevenson, 2011).

Indikator yang kedua yaitu keyakinan kuat atas kekuatan diri. Berdasarkan hasil yang disajikan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa indikator keyakinan kuat atas kekuatan diri pada kelas eksperimen mengalami peningkatan lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini karena pada pembuatan jadwal proyek ini

siswa dituntut mampu untuk bisa merencanakan dengan cermat dan berkeyakinan kuat atas dirinya untuk dapat melaksanakan sesuai rencana yang akan disusun. Proses penyusunan jadwal dilakukan oleh siswa atas bimbingan guru, siswa dibebaskan dalam menentukan produk yang akan dibuat sesuai dengan kemampuan dan keyakinan yang ada di dalam diri siswa masing – masing.

Pembelajaran IPA dengan cabang ilmu kimia berbasis *entrepreneurship* akan lebih menyenangkan dan memberi kesempatan pada peserta didik untuk mengoptimalkan potensinya agar menghasilkan produk (Supartono, 2008). Dengan kebebasan yang diberikan kepada siswa diharapkan siswa dapat mengembangkan kualitas dan memiliki keyakinan yang kuat atas kekuatan dirinya dalam menciptakan produk. Johansen (2014) menyatakan bahwa tujuan pendidikan berbasis *entrepreneurship* salah satunya yaitu mengembangkan sikap dan kualitas diri, meliputi kemampuan dan keberanian untuk melakukan tindakan sesuai kemampuan diri.

Indikator yang ketiga yaitu sikap jujur dan tanggung jawab. Pembelajaran pada kelas eksperimen mengharuskan siswa memiliki tanggungjawab untuk dapat menyelesaikan proyek yang dibuat. Purnomo (2005) menyatakan bahwa siswa akan memiliki tanggung jawab dalam melakukan suatu pekerjaan untuk mendapatkan kepuasan. Pada setiap pertemuan siswa mengumpulkan laporan sementara perkembangan proyek yang sedang dibuat kepada guru. Hal ini dapat membantu siswa untuk berperilaku jujur dengan melaporkan setiap perkembangan dan hambatan yang dihadapi dalam menyelesaikan proyek. Selain bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugasnya, siswa juga memiliki tanggung jawab terhadap lingkungan dari dampak proses pembuatan produk.

Produk yang dibuat siswa berpendekatan Salingtemas yang salah satu unsurnya yaitu Lingkungan. Jadi, dalam membuat produk siswa selain mementingkan aspek ekonomis juga harus memperhatikan dampak yang

ditimbulkan terhadap lingkungan. Stevenson (2005) menyatakan bahwa salah satu tujuan pembelajaran Salingtemas adalah mengembangkan perilaku lingkungan yang bertanggung jawab. Ferari (2015) menyatakan bahwa pembelajaran IPA dengan cabang ilmu kimia yaitu *chemo-entrepreneursip* dapat menumbuhkan rasa ingin tahu siswa dalam membuat produk yang murah, mudah, menguntungkan, dan ramah lingkungan. Sehingga terlihat pada Tabel 3 kelas eksperimen memiliki nilai N-gain lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Namun peningkatan yang terjadi masih dalam kategori rendah. Hal ini karena tugas proyek yang diberikan merupakan tugas kelompok dan pengerjaan dilakukan di luar jam pelajaran sehingga siswa terkendala waktu serta tempat pengerjaan tugas. Kendala ini muncul karena jarak rumah antar siswa berjauhan sehingga beberapa kelompok ada yang mengerjakan di sekolah sesaat sebelum tugas dikumpulkan. Hal inilah yang menyebabkan sikap tanggung jawab siswa belum berkembang secara maksimal.

Indikator yang keempat yaitu ketahanan fisik dan mental. Berdasarkan hasil yang disajikan pada tabel 2 menunjukkan indikator ketahanan fisik dan mental pada kelas eksperimen memiliki peningkatan lebih tinggi daripada kelas kontrol. Ketahanan fisik dan mental terlihat dari usaha siswa dalam menyelesaikan tugas. Siswa harus dapat bertahan dalam menghadapi segala macam problematika yang muncul selama menjalankan proyek. Model pembelajaran berbasis *entrepreneurship* salah satunya yaitu CEP tidak hanya berorientasi pada bidang akademik atau vokasional semata, tetapi juga mempraktekan untuk memecahkan masalah problematika kehidupan sehari – hari (Bently, 2000). Namun berdasarkan Tabel 3 menunjukkan peningkatan kedua kelas berada pada kategori rendah, hal ini karena proses pembelajaran dengan menerapkan LKS Salingtemas berbasis SEP hanya berjalan selama tiga kali pertemuan. Keterbatasan

waktu dalam penelitian ini menyebabkan proyek yang dilaksanakan siswapun hanya berjalan singkat. Sehingga indikator ketahanan fisik dan mental yang seharusnya dapat ditumbuhkan melalui kerjasama dalam kelompok untuk menyelesaikan tugas belum dapat berkembang secara maksimal.

Indikator yang kelima yaitu ketekunan dan keuletan dalam bekerja dan berusaha. Pada indikator ini peningkatan pada kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Berdasarkan Tabel 3 indikator ketekunan dan keuletan dalam bekerja memiliki peningkatan yang paling signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dibandingkan indikator lain. Hal ini karena pada pada kelas kontrol hanya melaksanakan praktikum pembuatan produk saja tanpa harus dijual dan dipasarkan. Sedangkan kelas eksperimen yang menggunakan LKS Salingtemas berbasis SEP memiliki tujuan untuk membuat produk sekaligus memasarkannya. Perbedaan tantangan yang harus dilakukan ini mendorong siswa pada kelas eksperimen untuk dapat lebih sungguh – sungguh dan merangsang siswa untuk selalu memiliki keuletan dalam bekerja agar dapat mencapai target yang diinginkan. Hal ini sesuai dengan Kusuma (2010) yang menyatakan bahwa pendidikan berbasis kewirausahaan sains cabang ilmu kimia CEP dapat meningkatkan skill siswa ketika mengarungi kehidupan dalam bekerja.

Indikator yang keenam yaitu pemikiran yang kreatif dan konstruktif. Pada kegiatan ini siswa dilatih sekaligus ditantang untuk menciptakan produk yang bernilai jual tinggi tetapi juga ramah lingkungan bahkan bisa mengurangi masalah lingkungan. Setiyono (2011) menyatakan bahwa pembelajaran bervisi SETS mampu membuat peserta didik menciptakan hal baru, mengkolaborasikan suatu gagasan, orisinil dalam berpikir dan mampu mencari banyak solusi terhadap masalah sains dalam kehidupan sehari – hari. Oleh karena itu, siswa dituntut untuk berpikir kreatif agar produk yang dihasilkan sesuai dengan harapan

dan dapat mengatasi masalah lingkungan. Supartono (2006) menyatakan bahwa dengan pendekatan kewirausahaan berbasis sains seperti CEP dapat membuat siswa lebih kreatif sehingga dapat menerapkan ilmu pengetahuan yang sudah dipelajari dalam kehidupannya sehari – hari. Selain dituntut untuk menciptakan produk yang inovatif siswa juga dituntut untuk kreatif dalam memasarkan produk yang telah dibuat sehingga memiliki daya jual yang tinggi. Pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol keduanya mengalami peningkatan. Hal ini karena kedua kelas sama-sama membuat produk. Namun terdapat perbedaan peningkatan dengan kelas eksperimen lebih unggul karena produk yang dibuat oleh kelas eksperimen merupakan hasil pemikiran siswa secara mandiri. Sumarmi (2014) menyatakan bahwa pembelajaran IPA berpendekatan *bioentrepreneurship* bervisi SETS dapat mengajarkan siswa agar terbiasa dan terlatih menjadi orang yang kreatif, kaya ide yang bisa membuat inovasi produk serta membuat produk baru yang dibutuhkan masyarakat dan berdaya saing tinggi sehingga laku dipasaran.

Indikator yang ketujuh yaitu berorientasi ke masa depan. Berdasarkan hasil yang disajikan pada tabel 2 menunjukkan bahwa indikator berorientasi pada masa depan mengalami peningkatan baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Namun, peningkatan pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Sikap berorientasi pada masa depan tercermin saat siswa dilatih untuk berpikir ke depan produk apa yang akan dibuat, bagaimana cara membuat, strategi apa yang digunakan untuk pemasaran sekaligus dampak apa yang akan ditimbulkan dari pembuatan produk tersebut terhadap lingkungan. Siswa dituntut dapat mencari potensi dari limbah – limbah pencemar yang ada di sekelilingnya untuk dijadikan sebuah produk yang inovatif. Agustini (2007) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis kewirausahaan sains salah satunya pada kimia CEP merupakan suatu pendekatan

kimia yang dikaitkan dengan objek nyata sehingga selain mendidik, juga memungkinkan siswa dapat berpikir ke depan untuk pengolahan suatu bahan kimia menjadi produk yang bermanfaat, bernilai ekonomi, dan menumbuhkan semangat berwirausaha. Binadja (2002) tujuan pembelajaran bervisi SETS salah satunya yaitu memberi perhatian kepada kemajuan sains dan teknologi untuk menjawab harapan masyarakat masa kini dan masa depan.

Indikator yang kedelapan yaitu berani mengambil resiko. Kemampuan siswa dalam keberanian mengambil resiko terlatih saat tahapan mengolah bahan bekas menjadi produk yang bermanfaat dengan berbagai macam resiko yang dihadapi. Berdasarkan hasil yang disajikan pada Tabel2 menunjukkan bahwa indikator berani mengambil resiko mengalami peningkatan baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Namun, peningkatan pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini sesuai dengan Purnomo (2010) yang menyatakan bahwa pendidikan berbasis *entrepreneurship* merupakan suatu disiplin ilmu yang mempelajari tentang nilai, kemampuan (*ability*), dan perilaku seseorang dalam menghadapi tantangan hidup dan cara memperoleh peluang dengan berbagai resiko yang mungkin dihadapinya.

Penggunaan LKS Salingtemas berbasis SEP secara umum dapat meningkatkan minat berwirausaha siswa. Binadja (2008) menyatakan bahwa pembelajaran berpendekatan Salingtemas merupakan salah satu pembelajaran kontekstual yang langsung berkaitan dengan lingkungan tempat tinggal siswa. Konsep pendekatan pembelajaran sains berbasis kewirausahaan salah satunya yaitu cabang ilmu kimia *chemoentrepreneurship* (CEP) adalah suatu pendekatan pembelajaran kimia yang kontekstual yaitu pendekatan pembelajaran kimia dikaitkan dengan objek nyata sehingga selain mendidik, dengan pendekatan CEP ini memungkinkan peserta didik dapat mempelajari proses pengolahan

suatu bahan menjadi produk yang bermanfaat, bernilai ekonomi dan menumbuhkan semangat berwirausaha (Supartono, 2009).

Menurut Pihie dan Sani (2009), melalui pembelajaran dengan pendekatan *entrepreneurship* dapat meningkatkan sikap wirausaha siswa dan keterampilan siswa. Penerapan pembelajaran yang berfokus pada siswa (*student center*) dapat meningkatkan pemahaman siswa dan pemikiran yang positif tentang minat wirausaha (Fitriah, 2012).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat diperoleh simpulan bahwa penggunaan LKS IPA Terpadu bervisi Salingtemas berbasis *Science Entrepreneurship* efektif meningkatkan keterampilan komunikasi ilmiah siswa dan minat berwirausaha siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistika. (2016). *Jumlah Angkatan Kerja, Penduduk Bekerja, Pengangguran, TPAK dan TPT*. Tersedia di <https://bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/973> [diakses 17-1-2017].
- Binadja, A. (2002). *SETS (Science, Environment, Technology, and Society) dan Pembelajaran*. Semarang: Program Pascasarjana UNNES.
- Binadja, A. (2005). *Pedoman Pengembangan Bahan Pembelajaran Bervisi SETS (Science, Environment, Technology, and Society) atau (Sains, lingkungan, Teknologi, dan masyarakat)*. Semarang: Program Pascasarjana UNNES.
- Ciputra. (2012). *Membentuk Jiwa Wirausaha*. Jakarta: Kompas Media Nusantara.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Eko, K.D., N. Ngaziziah & E. S.Kurniawan. Pengembangan Lembar Kerja Siswa dengan Pendekatan Investigasi Kelompok Guna Mengoptimalkan Keterampilan Berkomunikasi dan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA Negeri 2 Purworejo Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Radiasi*, 3 (1): 63-67. Tersedia di <http://ejournal umpwr.ac.id/index.php/radiasi/article/view/659/634> [diakses 18-1-2017].
- Familiari, M., K. B. Silva, & G. Raynen. (2013). Scientific Inquiry Skill in First Year Biology: Building on Pre-Tertiary Skill or Back to Basics. *Internasional Journal of Inovation Science and Mathematics Education*, 21(2):1-17. Tersedia di <http://sydney.edu.au/index.php/CAL/article/view/6447/7488> [diakses 22-1-2017].
- Gorman, G., Hanlon, & D.King. (1997). Some research perspectives on entrepreneurship education and education for small business management: a ten-year literature review. *International Small Business Journal*, 15 (3):56-77. Tersedia di <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0266242697153004> [diakses 22-2-2017].
- Hasanah, U., N. R. Dewi, & Parmin. (2013). Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Berbasis Salingtemas pada Tema Energi. *Unnes Science Journal*, 2(2) : 296-301. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej/article/view/2039> [diakses 25-1-2017].
- Hayanah, I.N., S. Hartati & D. Wulandari. (2013). Peningkatan Kualitas Pembelajaran IPA Melalui Pendekatan SETS Pada Kelas V. *Joyful Learning Journal*. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jlj/article/view/2092> [diakses 18-1-2017].
- Hutomo, B. A., Parmin, & M. Khusniati. (2016). Pengaruh Model *Active Learning* Berbantuan Media *Flash* terhadap Pemahaman Konsep dan Aktivitas Belajar Siswa SMP Kelas VII Pada Tema Kalor dan Perpindahannya. *Unnes Science Education Jurnal*, 5(3) Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej> [diakses 6-2-2017].
- Indonesia, P. R. (2003). *Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*.
- Kemendikbud. (2013). *Modul Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Badan pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan.
- Khasanah, N. (2015). *SETS (Science, Environment, Technology and Society)*

- sebagai Pendekatan Pembelajaran IPA Modern pada Kurikulum 2013. Jurnal online Prosiding KPSDA, 1(1): 270-277. Tersedia di <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/kpsd/article/view/5386/3802> [diakses 26-1-2017].
- Khoiri, N. & N. Hindarto. (2011). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Life Skill untuk Meningkatkan Minat Kewirausahaan Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 7(2). Tersedia di <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JPMI/article/view/1077> [diakses 20-1-2017]
- Khusniati, M. (2012). Pendidikan Karakter Melalui Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(2): 204-210. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii/article/view/2140> [diakses 6-1-2017]
- Kolber, B. J. (2011). Extended problem based Learning Improves Scientific Communication in Senior Biology Students. *Journal of Collage Science Teaching*, 41(1): 32-39. Tersedia di <http://crawl.prod.proquest.com.s3.amazonaws.com/fpccache/3d356dfaffbec0be287d80ead7f7855b.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJF7V7KNV2KKY2NUQ&Expires=1486307679&Signature=iiPi0NdVYFPX9YAovIN5fMR7EPY%3D> [diakses 21-1-2017].
- Kurniawan, D. (2011). *Pembelajaran Terpadu*. Bandung: Pustaka Cendikia.
- Masithussyifa, R. K. A., M. Ibrahim, & N. Ducha, 2012. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berorientasi Keterampilan Proses pada Pokok Bahasan Sistem Pernapasan Manusia. *Jurnal Pendidikan Unesa IPA*, 1(1): 7-10. Tersedia di <http://ejournal.unesa.ac.id/article/591/34/article.pdf> [diakses 20-1-2017].
- Mberia, H.K. (2011). Communication Training Module. *International Journal of Humanities and Social Science*, 1 (20): 231-255
- Minarti, I.B., S. Mulyani & D. R. Indriyanti. (2012). Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu Bervisi SETS Berbasis Edutainment pada Tema Pencernaan. *Journal of Innovative Science Education*, 1 (2): 105-111. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.p>
- [hp/jise/article/view/632](http://jise/article/view/632) [diakses 18-1-2017].
- Mursalin, E. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) dan Berbasis Kewirausahaan Kimia (*Chemoentrepreneurship*) Kompetensi Terkait Hidrokarbon dan Minyak Bumi. *Jurnal Chemistry in Education*, 22(2). Tersedia di <http://e-journal.ikip-veteran.ac.id/index.php/pawiyatan/article/view/402> [diakses 21-1-2016].
- Parmin & Sudarmin. (2013). *IPA Terpadu*. Semarang: CV. SwadayaManunggal.
- Pratidina, F.R., S.D. Pamelasari, & M. Khusniati. (2016). Keefektifan Penggunaan Modul Cahaya Berbasis Salingtemas terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa. *Unnes Science Education Journal*, 5(2). Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej> [diakses 27-1-2017].
- Rasyid, A. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Biologi Bervisi SETS pada Kompetensi Kependudukan dan Permasalahan Lingkungan. *Jurnal Gema Wiralodra*. 7(1): 1-8.
- Rosario, B.I.D. (2009). *Science, Technology, Socity and Environment (STSE) Approach in Enviromental Science for Nonscience Students in Local Culture*. *Liceo Journal of Higher Education Research Science and Technology Section*, 6 (1): 269-283. Tersedia di <http://www.ejournals.ph/article.php?id=700> [diakses 17-1-2017].
- Shofiyah, S., D.R. Indriyanti, & A. Binadja. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Bervisi SETS Kompetensi Terkait Pengendalian Hama dan Penyakit Organ Tumbuhan. *Lembaran Ilmu Kependidikan*, 43(2), 128-133. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/LIK> [diakses 29-1-2017].
- Wahyuni, S., S.Wardani, & R.S.Iswari. (2016). Profil Keterampilan Komunikasi Siswa melalui Pengembangan dan Penggunaan Bahan Ajar IPA Terpadu Bervisi SETS. *Journal of Inovative Science Education*, 2(2). Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jise> [diakses 18-1-2017].

- Widodo, S. (2010). Evaluasi Pembelajaran Terpadu di Sekolah Dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10 (1):8-15. Tersedia di [http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal\\_tp/article/view/5002](http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal_tp/article/view/5002) [diakses 23-1-2017].
- Yulistiana. (2015). Penelitian Pembelajaran Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, And Society*) dalam Pendidikan Sains. *Jurnal Formatif*, 5 (1): 76-82. Tersedia di <http://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Formatif/article/view/169> [diakses 30-1-2017].