

Peningkatan *Life Skills* Siswa SMA Melalui Pembelajaran *Project Based Learning* Daur Ulang Limbah

Widi Purwianingsih*, Santy dan Yayan Sanjaya

Program Studi Pendidikan Biologi Sekolah Pasca Sarjana

Universitas Pendidikan Indonesia

*E-mail: widipurwianingsih@upi.edu

Abstrak - Limbah merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang perlu ditanggulangi. Penanggulangan limbah dapat melibatkan seluruh elemen masyarakat termasuk siswa SMA, diantaranya melalui pembelajaran. Penelitian ini bertujuan menganalisis peningkatan *life skills* siswa SMA setelah penerapan pembelajaran *project based learning* (PjBL) daur ulang limbah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi eksperiment*. Desain penelitian menggunakan *nonequivalent control group design* dengan teknik pengambilan sampel secara *purposive sampling*. Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMA daerah Karawang. Subjek penelitian sebanyak 70 orang siswa kelas X dari dua kelas (Eksperimen n=35, Kontrol n=35), kelas eksperimen menggunakan pembelajaran *project based learning* dan kelas kontrol menggunakan pembelajaran praktikum. Instrumen terdiri dari: (1) *pretest* dan *posttest* untuk mengukur *life skills* siswa; (2) penilaian kegiatan proyek; (3) lembar observasi kegiatan diskusi dan presentasi; (4) angket respon siswa; dan; (5) lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran pada siswa. Untuk melihat peningkatan *life skills* digunakan data N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan *life skills* siswa lebih tinggi pada kelas eksperimen daripada kelas kontrol. N-Gain peningkatan *life skills* pada kelas eksperimen lebih tinggi (0.91) dibandingkan kelas kontrol (0.29). Siswa memberikan respon positif terhadap pembelajaran yang diberikan pada kedua kelas. Penerapan pembelajaran *project based learning* daur ulang limbah mampu meningkatkan *life skills* lebih tinggi dibandingkan dengan penerapan melalui praktikum daur ulang limbah.

Kata Kunci: *Project based Learning*, *Life Skills*, daur ulang limbah

1. PENDAHULUAN

Salah satu permasalahan lingkungan yang saat ini menjadi isu penting di masyarakat, adalah permasalahan limbah. Penanggulangan limbah dapat melibatkan seluruh elemen masyarakat termasuk siswa SMA. Sebagai salah satu komponen dalam system pendidikan, siswa dapat berperan aktif dalam menemukan solusi terkait permasalahan tersebut. Pembelajaran di kelas dapat digunakan sebagai sarana dalam melatih siswa untuk menemukan solusi permasalahan limbah. Disamping itu dengan pembelajaran yang sesuai dan kontekstual yang dikaitkan dengan permasalahan tersebut, beberapa keterampilan penting yang diperlukan siswa sekaligus juga dapat dibekalkan. Salah satu keterampilan penting yang diperlukan siswa untuk menghadapi tantangan kerja dimasa datang adalah kecakapan hidup atau *life skills*.

Life skills dapat diartikan sebagai kecakapan hidup. Kecakapan hidup adalah kemampuan untuk membantu berperilaku tepat dan bijak dalam situasi yang berbeda dan berkomunikasi secara adaptif dengan diri sendiri dan orang lain (Farnia, 2016). Kecakapan hidup dapat diartikan pula sebagai kemampuan non akademis, pengetahuan, sikap dan perilaku yang haru dipelajari agar sukses di masyarakat. Dengan mempunyai keterampilan atau kecakapan hidup memungkinkan orang untuk dapat beradaptasi dan menguasai situasi kehidupan mereka di rumah, pekerjaan, sekolah dan konteks lain dimana mereka menemukan jati diri (Junge *et al.*, 2003).

Salah satu model pembelajaran yang mampu menghubungkan muatan akademik dengan konteks kehidupan nyata, sehingga dapat membangkitkan antusiasme siswa untuk turut berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran adalah *project based learning* (Johnson dalam Trianto, 2014). Pembelajaran tersebut juga diharapkan dapat melibatkan kehidupan nyata yang tidak jauh dari kehidupan sehari-hari siswa dan pembelajaran tersebut menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan serta mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalaman yang dirasakan oleh siswa dalam kehidupan nyata (Rahmaningrum, 2015).

Pembelajaran berbasis proyek (*project based learning/PjBL*) merupakan salah satu pembelajaran yang dianggap dapat menggali perkembangan *life skills* dan penguasaan konsep serta selaras dengan prinsip dasar pendekatan kontekstual, karena siswa tidak hanya dituntut untuk memahami suatu konten saja, namun juga agar terampil membuat proyek yang berhubungan dengan pengetahuan yang didapat seperti menemukan solusi untuk mengurangi keberadaan limbah, sehingga memungkinkan siswa menjadi lebih aktif dalam proses belajar, saling bekerjasama dalam menyelesaikan suatu permasalahan, pembelajaran menjadi lebih menantang dan menyenangkan karena permasalahan yang diambil merupakan permasalahan yang siswa ketahui atau alami sendiri di lingkungan sekitarnya. Penerapan atau pengaplikasian yang dilakukan oleh siswa melalui *project based learning* merupakan suatu bentuk dari penguasaan konsep dan kemampuan atau keterampilan (*life skills*) siswa, sehingga siswa dapat beradaptasi dan berperilaku positif agar mampu menghadapi berbagai tuntutan dan tantangan dalam kehidupan sehari-hari secara efektif. Penerapan *project based learning* melalui suatu materi yang berkaitan dengan limbah pada pembelajaran diharapkan mampu meningkatkan kecakapan hidup siswa (*life skills*) siswa sehingga setelah mendapatkan ilmu dan pengetahuan, siswa dapat menjaga lingkungan, memecahkan permasalahan lingkungan, minimal lingkungan sendiri. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Utami *et al.*, (2016) bahwa pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) berkontribusi terhadap *life skills* siswa.

Salah satu materi yang dianggap tepat untuk meningkatkan *life skills* siswa adalah materi perubahan lingkungan/iklim dan daur ulang limbah. Materi tersebut terdapat pada Kurikulum 2013 tertera dalam Kompetensi Dasar 3.10 yaitu siswa mampu untuk menganalisis data perubahan lingkungan dan dampak dari perubahan-perubahan tersebut bagi kehidupan dan Kompetensi Dasar 4.10 siswa mampu untuk memecahkan masalah lingkungan dengan membuat desain produk daur ulang limbah dan upaya pelestarian lingkungan. Diharapkan dengan adanya tuntutan-tuntutan pada Kompetensi Dasar tersebut siswa mendapatkan ilmu, pengetahuan sehingga dapat meningkatkan keterampilan atau kecakapan hidup (*life skills*) untuk bekal di masa yang akan datang.

Keberadaan limbah sekam padi dan eceng gondok (*Eichornia crassipes*) yang melimpah merupakan suatu permasalahan lingkungan di Karawang. Melimpahnya sekam padi dikarenakan produksi beras yang terus berjalan untuk memenuhi kebutuhan pokok. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), Kabupaten Karawang mempunyai luas empat persen dari total luas wilayah Jawa Barat, luas areal pertaniannya yaitu 186.366 hektar dengan tingkat produksi yang mencapai 1.126.073 ton (Ferlian, 2015) sehingga otomatis keberadaan sekam padipun akan melimpah. Hoerudin dalam Majalah Sains (2016) menggambarkan potensi sekam dari penggilingan di Karawang Jawa Barat dalam bentuk gunung yang belum dimanfaatkan secara optimal (BB-Pascapanen). Jika sekam padi ini dibuang atau dibiarkan dalam jumlah banyak maka akan membutuhkan lahan yang banyak dan dapat mengurangi estetika.

Salah satu cara untuk menanggulangi permasalahan lingkungan yang disebabkan oleh limbah adalah dengan mendaur ulang (Callister, 2001) menjadi sesuatu yang bermanfaat bagi kehidupan, misalnya dengan membuat briket. Briket merupakan salah satu bahan bakar alternatif yang memiliki prospek baik untuk dikembangkan karena proses pembuatannya yang mudah (Dwiyanti & Kholil, 2014), dan dapat diperoleh suatu bahan bakar berkualitas untuk digunakan sebagai sumber energi pengganti (Himawanto, 2003 dalam Siregar *et al.*, 2015). Di samping itu, pemanfaatan sekam padi dan eceng gondok (*E. crassipes*) menjadi briket merupakan salah satu cara untuk memberikan keterampilan dan pengetahuan kepada siswa dalam memahami suatu konsep dan menanggulangi permasalahan lingkungan.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, maka dilakukan penelitian mengenai “Peningkatan *life skills* siswa SMA melalui pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)* daur ulang limbah “.

2. METODE DAN DESAIN PENELITIAN

2.1. Metode, Disain, Subjek dan Instrumen

Metode Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Eksperimental* dengan disain penelitian *Nonequivalent Control Group Design* (Sugiyono, 2014) dengan rancangan sebagai berikut:

Tabel 2.1. Desain Penelitian Nonequivalent Control Group Design

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O1	X1	O2
Kontrol	O1	X2	O2

Keterangan:

O1 = *Pretest* untuk melihat kemampuan *life skills* siswa sebelum melaksanakan penerapan pembelajaran *project based learning* daur ulang limbah.

X1 = Perlakuan pembelajaran dengan *project based learning* daur ulang limbah.

X2 = Perlakuan pembelajaran tidak menggunakan *project based learning* daur ulang limbah.

O2 = *Posttest* untuk melihat kemampuan *life skills* siswa setelah melaksanakan *project based learning* daur ulang limbah.

Subjek penelitian terdiri dari 2 kelompok siswa SMA kelas X dengan masing-masing kelompok terdiri dari 35 orang siswa.

Instrumen yang digunakan untuk menganalisis pembentukan *life skills* siswa menggunakan angket dari Departemen Pendidikan Nasional yang dimodifikasi . Jawaban pada angket yang digunakan menggunakan skala Likert dengan empat skala yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Angket diberikan kepada dua kelas yang digunakan untuk penelitian sebelum dan sesudah pembelajaran. Angket yang digunakan dalam penelitian merupakan angket yang dikembangkan dengan tiga jenis *life skills* yaitu kecakapan personal (*personal skills*) (mengolah informasi, menggali informasi, bertanggung jawab, percaya diri, menghargai dan menilai diri sendiri), kecakapan sosial (*social skills*) (mengendalikan emosi, bekerjasama, menunjukkan tanggung jawab sosial, mengelola konflik) dan kecakapan akademik (*academic skills*) (menguasai pengetahuan, mengidentifikasi dan menghubungkan variabel, berpikir strategis) yang telah dikembangkan (Depdiknas, 2013). Angket yang diberikan berisi sejumlah tanggapan-tanggapan yang dimungkinkan mewakili *life skills* pada diri siswa seperti tertera pada table 2.2.

Tabel 2.2. Kisi-Kisi Angket Life Skills

No.	Aspek	Indikator	Nomor Pernyataan
1.	personal (<i>personal skills</i>)	Mengolah informasi	1 dan 2
		Menggali informasi	3 dan 4
		Bertanggung jawab	9 dan 10
		Percaya diri	5 dan 8
		Menghargai dan menilai diri	6 dan 7
2.	kecakapan sosial (<i>social skills</i>)	Mengendalikan emosi	13 dan 19
		Bekerja sama	14 dan 16
		Menunjukkan tanggung jawab social	11 dan 20
		Mengelola konflik	17 dan 18
		Berinteraksi dengan masyarakat	12 dan 15

No.	Aspek	Indikator	Nomor Pernyataan
3.	kecakapan akademik (<i>academic skills</i>)	Menguasai pengetahuan	23 dan 24
		Mengidentifikasi dan menghubungkan variabel	21 dan 22
		Berpikir strategis	25 dan 26

Instrumen yang digunakan untuk penilaian kegiatan proyek yang meliputi penilaian perencanaan, pelaksanaan dan produk, dinilai dengan menggunakan rubrik penilaian kegiatan proyek dan rubrik penilaian produk dengan skala pensokran 1 sampai 3 (Tabel 2.4).

2.2. Tahap Pembelajaran

Pembelajaran pada kelas eksperimen meliputi beberapa tahapan pelaksanaan, yakni sebagai berikut:

- Pelaksanaan *pretest* berupa pemberian angket *life skills* untuk mengidentifikasai kemampuan *life skills* awal siswa .
- Pelaksanaan kegiatan pembelajaran tentang perubahan lingkungan/iklim dan daur ulang limbah dilaksanakan menggunakan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) melalui *project based learning* daur ulang limbah beserta Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis proyek. Kegiatan pembelajaran dilakukan sebanyak empat kali pertemuan. Pertemuan pertama menjelaskan materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah, pertemuan kedua merencanakan dan melaksanakan proyek, pertemuan ke tiga melaksanakan dan menguji produk hasil proyek serta pertemuan ke empat membahas hasil proyek daur ulang limbah (limbah pertanian) dari tahap perancangan, pelaksanaan sampai produk.

Tabel 2.4. Penilaian Kegiatan Proyek

ASPEK		
PERENCANAAN	PELAKSANAAN	PENILAIAN PRODUK
Melaksanakan observasi	Persiapan alat dan bahan	Bentuk fisik
Mengumpulkan data	Metode pembuatan briket	Tekstur
Topik	Kesesuaian dengan jadwal perencanaan	Sifat Penyalaan
Judul	Kemajuan siswa dalam pembuatan briket	
Latar belakang	Keaktifan kelompok siswa dalam pembuatan briket	
Rumusan masalah		
Tujuan		
Tindakan atau solusi yang akan dilakukan		
Alat dan bahan		
Rincian biaya		
Jadwal kegiatan		

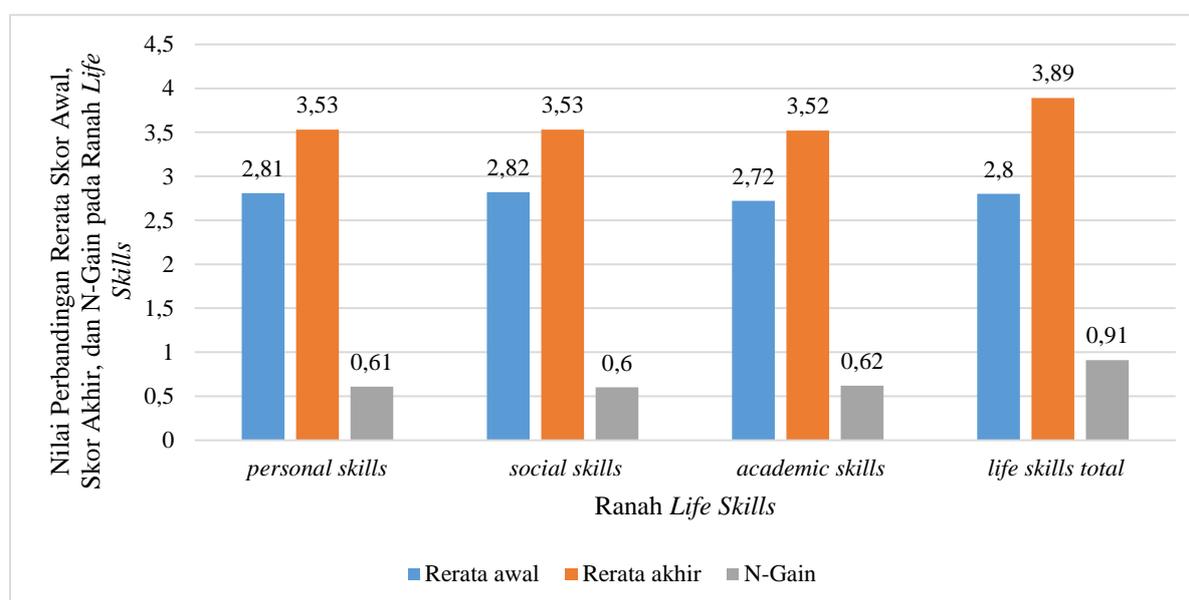
- Pelaksanaan *posttest* berupa pemberian angket *life skills*.. Pelaksanaan *posttest* ini digunakan untuk mengetahui peningkatan *life skills*.
- Pemberian angket respons siswa mengenai pembelajaran yang dilaksanakan.
Tahap pelaksanaan penelitian pada kelas kontrol meliputi beberapa tahapan pelaksanaan, yakni sebagai berikut:
 - Pelaksanaan *pretest* berupa pemberian angket *life skills*.
 - Pelaksanaan pembelajaran pada kelas kontrol tidak menggunakan penerapan *project based learning*, melainkan menggunakan penerapan pembelajaran konvensional yang digunakan guru dalam menyampaikan materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah.

- c. Pelaksanaan *posttest* berupa pemberian angket *life skills*.
- d. Pemberian angket respon siswa untuk mengetahui respon siswa mengenai pembelajaran yang dilaksanakan. Pemberian angket ini diberikan pada akhir pembelajaran.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembelajaran yang diterapkan untuk membantu meningkatkan *life skills* yaitu dengan cara menerapkan *project based learning* daur ulang limbah (kelas eksperimen) dan menerapkan praktikum sederhana dalam mendaur ulang limbah (kelas kontrol). Limbah yang digunakan adalah sekam padi dan eceng gondok (*E. crassipes*) yang melimpah di Karawang. Limbah-limbah tersebut di daur ulang menjadi bahan bakar alternatif yaitu briket. Pembuatan briket ini dilakukan dengan cara pemberian tugas secara berkelompok maupun individu, sehingga diharapkan dapat membantu dalam meningkatkan *life skills* yang ada dalam diri siswa baik secara personal, sosial maupun akademik.

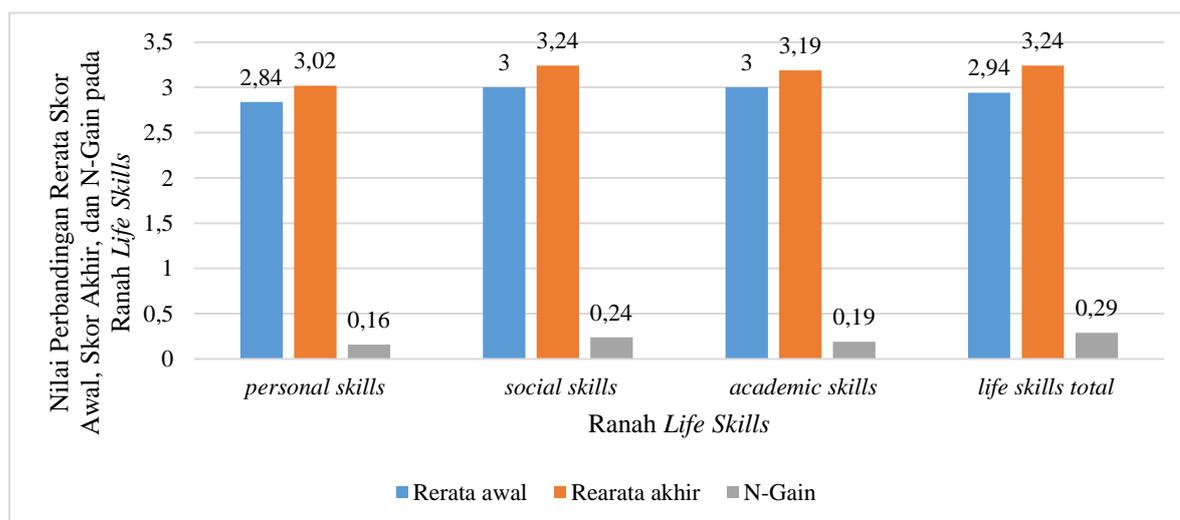
Untuk melihat seberapa besar peningkatan setelah diberikan perlakuan maka dilakukan pencarian nilai N-gain indikator *life skills* dengan membandingkan rerata skor awal dan skor akhir yang diperoleh siswa. Perbandingan rerata skor awal, skor akhir serta N-gain untuk setiap ranah *life skills* pada kelas eksperimen disajikan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Perbandingan Rerata Skor Awal, Skor Akhir, dan N-Gain pada Ranah *Life Skills* pada Kelas Eksperimen

Berdasarkan Gambar 3.1, terlihat bahwa terjadi peningkatan rerata skor untuk setiap ranah *life skills* saat sebelum dan sesudah penerapan *project based learning*. Secara keseluruhan terlihat peningkatan nilai N-gain *life skills* sebesar 0.91 dan berada dalam kategori tinggi. Adapun peningkatan nilai N-gain *life skills* tertinggi yaitu pada ranah *academic skills* sebesar 0.62, berada dalam kategori sedang. Untuk ranah *personal skills* dan *social skills* berturut turut adalah 0,61 dan 0,60 yang keduanya juga berada pada kategori sedang.

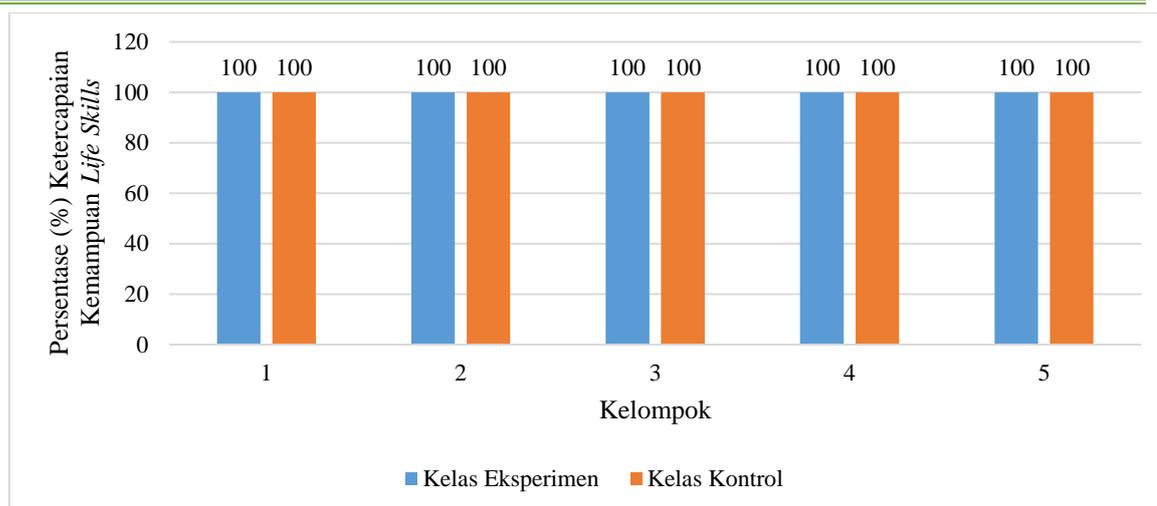
Berdasarkan Gambar 3.2, yaitu hasil pada kelas kontrol, terlihat bahwa terjadi peningkatan rerata skor untuk setiap indikator *life skills* saat sebelum dan sesudah perlakuan. Secara keseluruhan meskipun terjadi peningkatan, namun peningkatan tersebut semua berada pada kategori rendah (N-gain *life skills* sebesar 0.29 ,*social skills* sebesar 0.24, *personal skills* sebesar 0.16, dan *academic skills* sebesar 0.19).



Gambar 3.2. Perbandingan Rerata Skor Awal, Skor Akhir, dan N-Gain pada Ranah *Life Skills* pada Kelas Kontrol

Berdasarkan data yang telah diperoleh, bahwa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol mengalami peningkatan pada ranah *life skills*, namun dengan rata-rata nilai N-gain yang berbeda. Pada kelas eksperimen, dengan penerapan *project based learning* dapat meningkatkan *life skills* dengan rata-rata nilai N-gain sebesar 0.91 berada dalam kategori tinggi, sedangkan pada kelas kontrol dengan penerapan praktikum hasil rata-rata nilai N-gain sebesar 0.29 berada dalam kategori rendah. Hal ini kemungkinan dapat terjadi karena siswa yang mendapatkan pembelajaran *project based learning* dapat terstimulus kemampuan berfikir kreatifnya, dapat mengembangkan kemampuan personalnya dengan mengembangkan setiap kemampuan yang dimiliki siswa, dapat mengembangkan kemampuan sosialnya dengan diberikan kebebasan atau keleluasaan baik secara mandiri ataupun kelompok dalam menentukan solusi terhadap suatu permasalahan. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Utami *et al* (2016) dinyatakan bahwa pembelajaran dengan *project based learning* berkontribusi terhadap *life skills* siswa. Sesuai dengan salah satu karakteristik dari *project based learning* yang dinyatakan oleh Kemendikbud (Abidin, 2013) bahwa siswa secara personal maupun berkolaborasi bertanggung jawab untuk mengakses dan mengelola informasi untuk memecahkan suatu permasalahan. Disamping itu, siswa dapat membangun kerjasama dengan baik, saling bertukar pendapat ataupun saling memberikan informasi antar sesama teman satu kelompok maupun teman sekelasnya dan siswa dapat mengembangkan kemampuan akademiknya dengan membangun pengetahuannya sendiri dalam proses membuat produk ataupun karya. Secara keseluruhan, siswa memberikan respons positif terhadap pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

Ketercapaian kemampuan siswa dalam membuat produk dari kegiatan praktikum yang telah dilakukan pada kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 3.3. di bawah ini.



Gambar 3.3. Ketercapaian Kemampuan *Life Skills* Kelompok pada Kegiatan Pembuatan Produk di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 3.3. di atas dapat diketahui bahwa ketercapaian kemampuan *life skills* dalam membuat produk dari kegiatan proyek dan praktikum yang telah dilakukan, seluruh siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat membuat produk dengan sangat baik. Komponen- komponen dan skor yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Skor Penilaian Produk Briket oleh masing-masing Kelompok pada Kelas Eksperimen dan kelas Kontrol

NO.	PENILAIAN PRODUK KOMPONEN YANG DINILAI	KELAS EKSPERIMEN					KELAS KONTROL				
		KELOMPOK					KELOMPOK				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.	BENTUK FISIK	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2.	TEKSTUR	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3.	SIFAT PENYALAHAN	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	JUMLAH	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	RERATA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	PERSENTASE	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Hasil di atas juga menunjukkan bahwa terjadi perkembangan *life skills* yang cukup baik seiring dengan berjalannya proses pembelajaran. Seperti yang dinyatakan oleh Anwar (2004) bahwa keterampilan hidup bukan keterampilan tunggal akan tetapi merupakan garis kontinuu yang bermula dari titik awal kehidupan dan berakhir pada akhir hidup manusia itu sendiri. Berkaitan dengan hal itu, *life skills* perlu di ajarkan dan dilatihkan secara bertahap dan berkesinambungan agar *life skills* yang ada didalam diri terus mengalami perkembangan.

Berdasarkan penelitian ini salah satu cara untuk mengurangi pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh sampah atau limbah di lingkungan sekitar siswa yaitu dengan mendaur ulang limbah tersebut menjadi suatu produk yang bermanfaat seperti bahan bakar alternatif briket. Briket dapat dibuat dengan bahan-bahan yang sederhana salah satunya bahan dengan kategori organik seperti sekam padi dan eceng gondok (*E. crassipes*). Pembuatan briket ini dapat dilakukan oleh siswa dengan memanfaatkan kondisi lingkungan yang terjadi dengan cara pemberian tugas proyek. Tugas proyek dianggap tepat karena siswa diberikan kebebasan dalam menentukan cara atau solusi yang tepat dalam memecahkan permasalahan lingkungan yang terjadi. Dengan cara yang dilakukan, selain dapat terjadi penanggulangan limbah siswa

sekaligus juga dapat diasah *life skills*nya, sehingga *life skills* siswa secara personal, sosial maupun akademik akan berkembang serta siswa yang telah mempunyai pengetahuan dan kemampuan dalam mendaur ulang dapat memberikan pengetahuannya, dengan demikian sampah maupun limbah dapat tertanggulangi dengan baik dan tepat.

Pada saat pembuatan produk, kelompok siswa kelas eksperimen dan kontrol menghasilkan produk yang begitu baik (Gambar 3.3 dan tabel 3.1.) dari segi bentuk fisik, tekstur dan sifat penyalaan. Briket yang dihasilkan oleh siswa pada ke dua kelas tersebut memiliki bentuk fisik yang keras artinya tidak mudah hancur, dan tekstur yang dihasilkanpun halus dan dapat menyala. Pembuatan briket ini secara tidak langsung mampu memberikan kesadaran bagi siswa bahwa mereka mampu membuat suatu karya atau produk. Contohnya saat pengujian produk briket yang telah mereka buat, siswa dapat melihat hasil dari pengujian briket, briket yang mereka buat ternyata memiliki karakteristik yang baik dari segi bentuk fisik, tekstur dan sifat penyalaan briket. Pembelajaran *project based learning* ini dapat membuat siswa menyadari kemampuan yang dimiliki, yakin bahwa didalam dirinya mempunyai kelebihan dan akan mengembangkan kelebihannya tersebut, seperti yang dinyatakan oleh Santyasa (2006) bahwa *project based learning* dapat meningkatkan keyakinan pada diri siswa, kemampuan kreatif, memotivasi untuk belajar dan mengagumi diri sendiri.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa peningkatan *life skills* siswa secara keseluruhan dengan penerapan *project based learning* daur ulang limbah mengalami peningkatan yang lebih baik dibandingkan dengan melalui praktikum. Peningkatan *life skills* pada kelas *project based learning* (eksperimen) berkategori tinggi, sedangkan pada kelas praktikum (kontrol) berkategori rendah.

Melalui pembelajaran berbasis proyek, selain dapat ditingkatkannya setiap indikator *life skills*, yaitu: *personal skills*, *social skills* dan *academic skills*, juga siswa dapat berperan serta dalam menanggulangi limbah di lingkungan dengan menghasilkan produk yang bermanfaat berupa briket.

Disarankan untuk penelitian selanjutnya yaitu bahwa *Project based learning* bisa dilakukan pada materi lain yang memungkinkan menghasilkan suatu karya, misalnya pada topik Bioteknologi. Disamping itu Karya atau produk yang dihasilkan dalam *project based learning* lebih baik bervariasi, seperti ditambahkan pembuatan kerajinan tangan atau pembuatan pupuk kompos. Terakhir Briket yang dihasilkan perlu pengujian lebih lanjut untuk dapat diaplikasikan kepada masyarakat, seperti lama penyalaan dari briket.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Y. (2013). Desain sistem pembelajaran dalam konteks kurikulum 2013. Bandung: PT Refika Aditama.
- Anwar. (2004). Pendidikan Kecakapan Hidup. Bandung: Alfabeta.
- Arends, R. I. (2008). Learning to Teach, seventh edition. New York: Mc Graw-Hill Companies.
- Callister, W. D. (2001). *Fundamental Of Material Science And Engineering/An Interactive*. New York: John Willey And Sons, Inc.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2013). Kurikulum 2013. Jakarta: Depdiknas.
- Direktorat Tenaga Teknis. (2006). Pengertian Pendidikan Kecakapan Hidup. Retrived from <http://pkbmpls.wordpress.com>.
- Dwiyanti, S.T., & Kholil, A. (2014). Pembuatan Briket Hasil Pemanfaatan Eceng Gondok dan Sampah Plastik HDPE Sebagai Energi Alternatif. Journal Konversi Energi dan Manufaktur UNJ, Edisi terbit II, Terbit 46 halaman.
- Junge, S.K., Manglallan, Raskauskas, Juliana. (2003). Building life skills through after school participation in experimental and cooperative learning. Child Study Journal. Vol. 33, No. 3.

- Rahmaningrum, E. (2015). Efektivitas Penerapan Model Project Based Learning Pada Materi Asam Basa Terhadap Prestasi Belajar Dan Nilai Karakter Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 1 Muntilan. (Skripsi). Universitas Negeri Yogyakarta.
- Santyasa, I. W. (2006). Pembelajaran Inovatif: Model Kolaboratif Basis Proyek dan Orientasi NOS. Bali: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Siregar, A.R., Harahap, L.A., & Panggabean, S. (2015). Utilization of Rice Husk and Tea Waste as Charcoal Briquettes with Molasses Adhesive. *Journal Rekayasa Pangan dan Pert*, Vol. 3, No. 3.
- Trianto. (2014). Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik: Konsep, Landasan Teoritis-Praktis dan Implementasinya. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Utami, Y., Sumarni, W., & Sunarto W. (2016). Kontribusi Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Life Skill Siswa. *Journal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol. 10, No. 1, pp. 1683 - 1691.