



PENGARUH PEMBELAJARAN AUTENTIK BERBASIS BTL-BERKARAKTER METODE SEVEN JUMP TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS

Rahmawati, E[✉], Sri Sukaesih

Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima Februari 2014
Disetujui Maret 2014
Dipublikasikan April 2014

Keywords:
BTL-Berkarakter,
Keterampilan Proses Sains,
Metode Seven Jump,
Pembelajaran Autentik

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan pengaruh penerapan pembelajaran autentik berbasis BTL-Berkarakter dengan metode *Seven Jump* pada materi Invertebrata terhadap penguasaan keterampilan proses sains siswa SMA Negeri 1 Pekalongan. Penelitian ini merupakan penelitian *pre-experimental design* dengan desain *one group pretest-posttest design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X-MIA (1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7). Sampel penelitian ditentukan secara *convience sampling*, yaitu kelas X-MIA 1 dan 2. Data penelitian berupa keterampilan proses sains siswa, karakter demokratis siswa, tanggapan siswa, dan tanggapan guru. Peningkatan penguasaan keterampilan proses sains siswa ditentukan dengan N-gain, sedangkan perbedaan hasil *pretest* dan *posttest* dengan uji Wilcoxon. Hasil penelitian menggunakan rumus N-gain menunjukkan bahwa mayoritas (91%) siswa penguasaan keterampilan proses sainsnya meningkat. Sebanyak 98% siswa kelas eksperimen kompeten dan sangat kompeten menguasai keterampilan proses sains. Berdasarkan uji Wilcoxon diketahui bahwa penerapan pembelajaran autentik berbasis BTL-Berkarakter dengan metode *Seven Jump* berpengaruh meningkatkan penguasaan keterampilan proses sains siswa pada materi Invertebrata di SMA Negeri 1 Pekalongan. Tanggapan siswa dan guru terhadap penerapan pembelajaran sangat baik.

Abstract

The aim of the study was to describe the effect of authentic learning on the basis of BTL with character by Seven Jump method to student's science process skill mastery in the matter of Invertebrate on SMA Negeri 1 Pekalongan. This study was pre-experimental design using a pattern of one group pretest-posttest design. The population in this study is an entire class X-Science of SMA Negeri 1 Pekalongan. The sample were taken by convience sampling that were class X-MIA 1 and X-MIA2. The datas of this study were science process skill, Student's democratic character, student opinion, and teacher opinion. Student's science process skill mastery determined by N-gain analyses, whereas the differnt of pretest and posttest by Wilcoxon test. The results of N-gain analyses showed that the science process skill of students majority (91%) get rises. As many as 98% students of experiment class were competence and very competence on science process skill mastery. Based on the Wilcoxon test result showed that aplication of authentic learning on the basis of BTL with character by Seven Jump method infuential to student's science process skill mastery in the matter of Invertebrate on SMA Negeri 1 Pekalongan. Teacher and student opinion to the learning activity had very good

© 2014 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:
Gedung D6 Lt.1 Jl Raya Sekaran Gunungpati
Semarang Indonesia 50229

ISSN 0216-0847

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 adalah penyempurnaan dari kurikulum KTSP sesuai dengan perkembangan zaman dan tuntutan masyarakat ke arah yang lebih baik. Kurikulum 2013 tidak hanya menekankan pada pengembangan pengetahuan siswa saat pembelajaran, namun juga pengembangan keterampilan dan karakter siswa. Pembelajaran di sekolah diharapkan berprinsip pada siswa aktif belajar, kerja ilmiah, penyediaan pengalaman belajar kontekstual bermakna, serta pengembangan kreativitas, keterampilan dan karakter siswa. Dengan demikian, siswa tidak hanya mencapai kompetensi pengetahuan, namun juga karakter dan keterampilan (Kemendikbud 2013).

Keterampilan proses sains siswa penting dikembangkan karena tiga alasan sesuai kerucut pengalaman Edgar Dale dan pendapat dari Dimiyati & Mudjiono (2009). Alasan pertama, perkembangan ilmu pengetahuan berlangsung cepat sehingga guru tidak dapat mengajarkan semua fakta dan konsep kepada siswa. Alasan kedua, ahli psikologi menganggap bahwa siswa lebih mudah memahami konsep yang abstrak jika disertai aplikasi dari konsep tersebut. Alasan ketiga, penemuan ilmu pengetahuan tidak bersifat mutlak, sehingga suatu teori yang ada dapat terbantah setelah ditemukan ilmu pengetahuan baru yang lebih tepat.

Hasil studi pendahuluan di SMA Negeri 1 Pekalongan diketahui bahwa pembelajaran Biologi materi Invertebrata belum melibatkan siswa dalam kerja ilmiah, seperti pemecahan masalah dan eksperimen. Pembelajaran dilakukan dengan metode ceramah, diskusi, dan tanya-jawab, sehingga siswa cenderung mendengar, menghafal dan menyalin isi materi pelajaran dari guru tanpa menemukan makna dan memahami penerapannya. Akibatnya, hasil belajar siswa yang terukur hanya kompetensi pengetahuan tanpa kompetensi keterampilan dan karakter siswa. Sekolah sudah memiliki sarana dan prasarana yang lengkap, seperti *wifi*, perpustakaan dan laboratorium Biologi, namun

selama pembelajaran belum dimanfaatkan secara optimal oleh guru dan siswa.

Salah satu alternatif pembelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan proses sains siswa adalah pembelajaran autentik. Menurut Lombardi (2007a), pembelajaran autentik merupakan pembelajaran yang didesain untuk mendukung keterampilan dan pengalaman sekaligus membangun rasa percaya diri siswa melalui kerja ilmiah penyelesaian masalah di kehidupan sehari-hari.

Kelebihan pembelajaran autentik, yaitu mampu memfasilitasi siswa mengaplikasikan konsep teori dalam praktik nyata, memberi kesempatan kepada siswa berkerja ilmiah dan mengembangkan keterampilan proses sains, mengasah kemampuan berpikir kritis dan kreatif melalui pemecahan sebuah masalah, serta mendorong kemampuan metakognisi siswa.

Materi Invertebrata diajarkan di SMA kelas X semester genap dengan Kompetensi Dasar (KD) 3.8 “menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan hewan ke dalam filum berdasarkan pengamatan anatomi dan morfologi serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan”. Mengacu dari KD 3.8, kegiatan pembelajaran yang dapat dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut adalah dengan kerja ilmiah untuk menyelesaikan permasalahan hewan Invertebrata yang sering dijumpai siswa dalam kehidupan sehari-hari.

Kerja ilmiah dapat ditempuh dengan menggunakan metode *Seven Jump*. Menurut Gijsselaers (1995), *Seven Jump* merupakan metode pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa dalam memecahkan sebuah kasus. Metode ini mencakup tujuh langkah belajar yang memuat kerja ilmiah dinamis untuk mencapai tujuan belajar siswa, yaitu (1) Mengklarifikasi konsep yang belum dipahami, (2) Mendefinisikan permasalahan, (3) Menjelaskan permasalahan, (4) Mengumpulkan berbagai referensi ilmiah dan menawarkan solusi (5) Menentukan tujuan belajar, (6) Mengumpulkan informasi melalui belajar mandiri, (7) Mensintesis dan menganalisis informasi

baru yang diperoleh. Menurut Nurrohman (2009), dengan menerapkan metode *Seven Jump*, siswa dapat mengembangkan keterampilan proses sains.

Kurikulum 2013 juga menuntut pembelajaran di sekolah harus mampu mengakomodasi pengembangan karakter siswa. Hal itu dikarenakan semakin mudarnya nilai-nilai budaya dan karakter siswa dalam kehidupan yang ditandai dengan menurunnya tatakrama, etika dan kreativitas siswa, sehingga marak terjadi kasus tawuran akibat perselisihan yang tidak dimusyawarahkan dengan baik dan kecurangan dalam ujian.

Penanaman karakter dapat diterapkan melalui pembelajaran berbasis *Better Teaching and Learning-Berkarakter* (BTL-Berkarakter). Menurut Rusilowati *et al.* (2012), penerapan BTL-Berkarakter pada pembelajaran efektif dalam membentuk karakter siswa.

BTL-Berkarakter merupakan sebuah pembelajaran bermakna yang mengoptimalkan pemanfaatan media belajar sehingga guru tidak hanya mengajarkan siswa untuk mengenal, mengingat, atau memahami ilmu pengetahuan, tetapi juga menuntut siswa dapat memanfaatkan ilmu pengetahuan sebagai bekal dalam mengatasi permasalahan kehidupan serta mengintegrasikan nilai-nilai karakter siswa (Rusilowati *et al.* 2012). Ciri khas strategi pembelajaran BTL, yaitu penilaian terintegrasi, pengembangan LKS, pertanyaan tingkat tinggi, pemecahan masalah, pelibatan kerja kooperatif, pemanfaatan media pembelajaran, pemajangan karya siswa (*showcase*) dan penyusunan jurnal refleksi (Sukaesih & Alimah 2012).

Berdasarkan uraian di atas, maka permasalahan penelitian ini adalah apakah penerapan pembelajaran autentik berbasis BTL-

Berkarakter dengan metode *Seven Jump* pada materi Invertebrata berpengaruh terhadap penguasaan keterampilan proses sains siswa? Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh pembelajaran autentik berbasis BTL-Berkarakter dengan metode *Seven Jump* pada materi Invertebrata terhadap penguasaan keterampilan proses sains siswa.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *pre-experimental design* dengan desain *one group pretest-posttest design* (Sugiyono 2010). Penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Pekalongan pada semester genap tahun ajaran 2013/2014 dari bulan Januari sampai Agustus 2014. Populasi penelitian ini seluruh siswa kelas X-MIA (1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7). Sampel penelitian ditentukan secara *convenience sampling*, yaitu kelas X-MIA 1 dan 2. Variabel bebas penelitian ini proses pembelajaran autentik berbasis BTL-Berkarakter dengan metode *Seven Jump* pada materi Invertebrata, sedangkan variabel terikatnya penguasaan keterampilan proses sains siswa.

Jenis data, metode pengumpulan data, instrumen yang digunakan, objek penelitian dan waktu pengambilan data penelitian ini disajikan pada Tabel 1. Keterampilan proses sains siswa ditentukan dengan tes dan observasi. Peningkatan keterampilan proses sains siswa ditentukan dengan N-gain menurut Hake (1998). Data *pretest* dan *posttest* siswa dihitung normalitasnya (Sugiyono 2012) sedangkan perbedaan hasil *pretest* dan *posttest* ditentukan dengan uji Wilcoxon (Arikunto 2012). Karakter demokratis siswa diukur dengan lembar penilaian diri. Tanggapan siswa dan guru ditentukan menggunakan kuesioner. Data penelitian dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif.

Tabel 1 Jenis data, metode pengumpulan data, instrumen yang digunakan, objek penelitian, dan waktu pengambilan data

No.	Jenis Data	Metode	Instrumen	Obyek	Waktu
1	Keterampilan proses sains siswa	Tes tertulis	Soal tes	Siswa	Pada awal dan akhir pembelajaran
		Observasi	Lembar Observasi	Siswa	Saat proses pembelajaran
2	Karakter siswa	Penilaian diri (<i>Self Assessment</i>)	Lembar penilaian diri	Siswa	Setelah proses pembelajaran
3	Tanggapan siswa dan guru	Kuesioner	Lembar kuesioner	Siswa dan Guru	Akhir pembelajaran

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penguasaan Keterampilan Proses Sains

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa nilai rata-rata *pretest* siswa hanya mencapai 57. Setelah mengikuti pembelajaran, nilai rata-rata *posttest* siswa meningkat menjadi 81. Hal tersebut dikarenakan pembelajaran autentik berbasis BTL-Ber karakter dengan metode *Seven Jump* yang diterapkan pada materi Invertebrata berorientasi pada kerja ilmiah. Selama pembelajaran, siswa diarahkan melakukan aktivitas kerja ilmiah, seperti mengobservasi, merumuskan masalah, merancang eksperimen, melakukan eksperimen, menganalisis data dan mengkomunikasikan hasil eksperimen. Selain itu, siswa juga dilatih mengklasifikasikan hewan-hewan

Invertebrata ke dalam suatu filum. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Rustaman (2007) bahwa pembelajaran yang berorientasi pada kerja ilmiah dapat mengembangkan keterampilan proses sains.

Sebelum pelaksanaan pembelajaran, siswa dikelompokkan secara heterogen oleh guru. Setiap kelompok terdiri atas 3-4 siswa. Setiap kelompok diminta mengambil sebuah undian yang berisi salah satu topik permasalahan yang harus diselesaikan selama pembelajaran. Selain itu, setiap kelompok juga dibekali dengan media belajar berupa LKS eksperimen, format laporan eksperimen dan peta progres belajar siswa oleh guru. Ketiga media belajar tersebut berfungsi membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan dan mempermudah siswa dalam memahami materi Invertebrata.

Tabel 2 Nilai *pretest* dan *posttest* siswa

No.	Sumber Variasi	Nilai Siswa	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1.	Jumlah siswa	66 siswa	66 siswa
2.	Nilai tertinggi	75	96
3.	Nilai terendah	14	39
4.	Nilai rata-rata	57	81

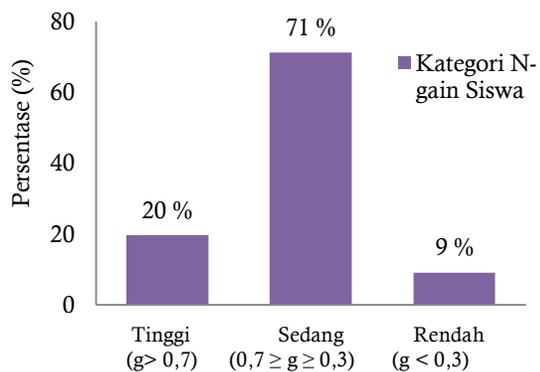
LKS eksperimen yang disediakan guru berisi langkah-langkah kerja ilmiah selama pembelajaran, sehingga dapat digunakan oleh siswa sebagai panduan dalam melakukan eksperimen untuk menyelesaikan permasalahan. Format laporan eksperimen yang disediakan guru berisi sistematika penyusunan laporan, sehingga dapat mempermudah siswa dalam menyusun laporan eksperimen yang baik dan benar, sedangkan peta progres belajar

siswa berisi urutan langkah-langkah kerja ilmiah yang harus dilakukan siswa dimana setiap langkah yang telah ditempuh siswa harus mendapatkan paraf guru. Dengan demikian, siswa dapat melakukan kerja ilmiah secara sistematis dan disiplin, serta tidak akan melewatkan salah satu langkah kerja ilmiah karena siswa harus melaporkan terlebih dahulu kepada guru langkah yang telah dilakukan sebelum mengerjakan langkah

selanjutnya. Penggunaan peta progres belajar membuat proses belajar siswa menjadi lebih terarah.

Selama pembelajaran, setiap siswa diberi pin nomor dada untuk mempermudah guru dan observer dalam menilai penguasaan keterampilan proses sains (*integrated assessment*). Pemberian pin tersebut membuka kesadaran siswa bahwa siswa akan dinilai secara individu, meskipun sebenarnya siswa bekerja dengan kelompok selama mengikuti pembelajaran. Dengan demikian, setiap siswa menjadi lebih mandiri, bertanggungjawab dan terlibat aktif dalam menyelesaikan tugas bersama teman kelompok agar mendapatkan nilai yang baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Mustafa *et al.* (2011) bahwa pemberian nomor membuat siswa tidak dapat mengandalkan diri kepada teman, sehingga siswa termotivasi untuk berpartisipasi aktif mengikuti pembelajaran.

Berdasarkan hasil analisis N-gain (Gambar 1) diketahui bahwa mayoritas (91%) siswa penguasaan keterampilan proses sainsnya meningkat. Sebanyak 20% siswa mengalami peningkatan penguasaan keterampilan proses sains tinggi dan 71% sedang. Berdasarkan hasil tersebut, dapat diketahui bahwa penerapan pembelajaran autentik berbasis BTL-Berkarakter dengan metode *Seven Jump* pada materi Invertebrata meningkatkan penguasaan keterampilan proses sains siswa di SMA Negeri 1 Pekalongan.



Gambar 1 Peningkatan penguasaan keterampilan proses sains siswa

Keterampilan proses sains siswa dalam penelitian ini terdiri atas tujuh aspek, yaitu

mengobservasi, mengajukan pertanyaan, mengklasifikasikan, merencanakan eksperimen, melakukan eksperimen, menginferensi dan berkomunikasi. Setelah dianalisis peningkatan keterampilan proses sains siswa pada setiap aspeknya, ternyata keterampilan proses sains siswa yang mengalami rata-rata peningkatan paling tinggi (0,78) adalah aspek mengajukan pertanyaan dan yang mengalami peningkatan paling rendah (0,20) adalah merencanakan eksperimen (Tabel 3).

Setelah dilakukan tes pada akhir pembelajaran, keterampilan proses sains siswa aspek mengajukan pertanyaan mengalami rata-rata peningkatan tinggi (0,78) dimana siswa mampu mengkonstruksi pertanyaan yang tepat dalam merumuskan masalah (Tabel 3). Hal ini dikarenakan pada awal pembelajaran, guru memberikan stimulus pertanyaan kepada siswa terkait habitat, tingkah laku (*behaviour*), peranan, ciri morfologi dan anatomi hewan Invertebrata yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari (*real-world relevance*). Stimulus pertanyaan yang diberikan meliputi (1) Apa saja rangsangan luar yang dapat direspon oleh cacing tanah (*Pheretima javanica*) dan bagaimana bentuk responnya?, (2) Apakah hanya rangsangan sentuhan yang dapat direspon oleh antena mata bekicot (*Achatina fulica*) dan bagaimana antena mata bekicot merespon rangsangan lainnya? dan (3) Bagaimana tingkat mortalitas jentik-jentik nyamuk (larva *Aedes aegypti*) apabila diletakkan pada media air yang tercemar oleh zat tertentu?.

Pengenalan siswa pada permasalahan di atas mampu mendorong rasa ingin tahu siswa untuk mengkaji permasalahan lebih dalam, sehingga muncul pertanyaan-pertanyaan ilmiah terkait permasalahan tersebut. Kecenderungan siswa mengajukan pertanyaan lebih dari satu saat merumuskan masalah pada laporan eksperimen membuktikan tingginya rasa ingin tahu siswa. Dengan rasa ingin tahu yang tinggi, siswa dapat mengembangkan keterampilan mengajukan pertanyaan secara optimal sekaligus dapat memanfaatkan momen belajar untuk menggali pengetahuan baru tentang Invertebrata sebanyak-banyaknya. Hal ini sesuai dengan pendapat Santoso (2011) bahwa penyajian suatu masalah dapat

menstimulasi tumbuhnya rasa ingin tahu siswa sehingga muncul berbagai pertanyaan ilmiah yang ingin diketahui jawabannya.

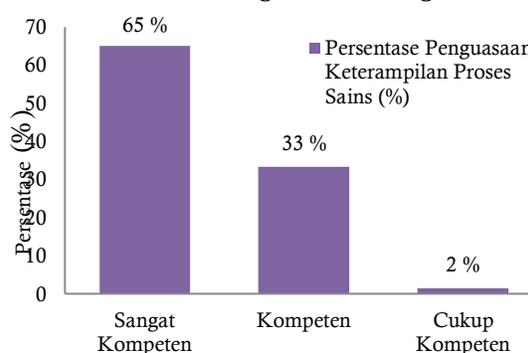
Tabel 3 Rata-rata peningkatan keterampilan proses sains siswa pada setiap aspek

No.	Aspek KPS	Rata-rata N-Gain	Kriteria
1.	Mengobservasi	0,46	Sedang
2.	Mengajukan Pertanyaan	0,78	Tinggi
3.	Mengklasifikasikan	0,68	Sedang
4.	Merencanakan Eksperimen	0,20	Rendah
5.	Melakukan Eksperimen	0,37	Sedang
6.	Inferensi	0,55	Sedang
7.	Berkomunikasi	0,61	Sedang

Ternyata rata-rata peningkatan penguasaan keterampilan proses sains siswa aspek merencanakan eksperimen rendah, yaitu 0,20 (Tabel 3). Hal ini dikarenakan siswa baru pertama kali merencanakan sendiri eksperimen untuk memecahkan permasalahan yang diajukan guru terkait habitat, *behaviour*, peranan, ciri morfologi dan anatomi hewan Invertebrata (cacing tanah, bekicot dan jentik-jentik nyamuk), sehingga siswa masih mengalami kesulitan dalam merumuskan variabel penelitian, menentukan alat dan bahan, serta menyusun langkah kerja eksperimen. Oleh karena itu, siswa perlu menyesuaikan diri seoptimal mungkin dengan desain pembelajaran yang diterapkan agar mampu mengikuti alur pembelajaran dengan baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Ibrahim (2001) bahwa penerapan pembelajaran baru pada siswa yang belum berpengalaman tidak langsung menunjukkan peningkatan yang tinggi, tetapi berangsur-angsur akan terbiasa dan lebih menguntungkan bagi siswa.

Berdasarkan Gambar 2, diketahui bahwa jumlah siswa yang kompeten dan sangat kompeten melakukan keterampilan proses sains pada

penelitian ini, yaitu 98%. Hal ini dikarenakan kegiatan belajar yang diterapkan sangat mendukung siswa mengembangkan keterampilan proses sains secara maksimal. Besarnya jumlah siswa yang kompeten dan sangat kompeten tersebut didukung oleh uji Wilcoxon bahwa terdapat perbedaan signifikan antara penguasaan keterampilan proses sains (nilai) siswa sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran. Hal tersebut berarti bahwa penerapan pembelajaran autentik berbasis BTL-Ber karakter dengan metode *Seven Jump* berpengaruh signifikan terhadap penguasaan keterampilan proses sains siswa pada materi Invertebrata di SMA Negeri 1 Pekalongan.



Gambar 2 Penguasaan keterampilan proses sains siswa

Pada penelitian ini, pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan tujuh langkah belajar metode *Seven Jump* yang terbagi menjadi 3 kali pertemuan. Pertemuan pertama adalah sesi analisis masalah yang terdiri dari langkah belajar ke-1 sampai 5, yaitu (1) observasi *behaviour*, ciri morfologi dan ciri anatomi hewan Invertebrata (cacing tanah, bekicot dan jentik-jentik nyamuk), (2) mendefinisikan permasalahan, (3) merumuskan masalah, (4) merancang eksperimen dan (5) menentukan tujuan belajar. Pertemuan kedua adalah sesi penyelesaian masalah yang terdiri dari langkah belajar ke-6, yaitu eksperimen. Pertemuan ketiga adalah sesi analisis dan komunikasi hasil penyelesaian masalah yang terdiri dari langkah belajar ke-7, yaitu menganalisis dan mengkomunikasikan hasil eksperimen.

Ketujuh langkah belajar di atas membentuk sebuah siklus belajar ilmiah yang dinamis dan sistematis sehingga mampu memberikan pengalaman belajar yang bermakna sekaligus mengembangkan keterampilan proses sains siswa dalam mempelajari materi Invertebrata. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Nurohman (2009) bahwa pembelajaran menggunakan metode *Seven Jump* dapat mengembangkan keterampilan proses sains siswa.

Kegiatan observasi terhadap *behaviour* dan ciri-ciri cacing tanah, bekicot, dan jentik-jentik nyamuk merupakan langkah mengklarifikasi konsep-konsep yang belum dipahami dan mendefinisikan permasalahan pada metode *Seven Jump*. Pada kegiatan ini, sampel hewan serta gambar struktur morfologi dan anatomi hewan Invertebrata (cacing tanah, bekicot dan jentik-jentik nyamuk) telah disediakan oleh guru sebelum pembelajaran. Observasi *behaviour* dilakukan dengan mengamati sampel hewan Invertebrata, sedangkan observasi ciri-ciri dilakukan dengan mengamati gambar morfologi dan anatomi hewan Invertebrata. Observasi melatih kemampuan siswa menggunakan berbagai indera untuk mengeksplorasi fenomena alam terkait hewan Invertebrata sehingga diperoleh bukti ilmiah untuk mendefinisikan permasalahan yang dikaji setiap kelompok.

Observasi yang dilakukan siswa ternyata dapat menumbuhkan keterampilan proses sains aspek mengajukan pertanyaan. Pertanyaan-pertanyaan ini muncul karena tingginya rasa ingin tahu siswa untuk mengkaji permasalahan lebih dalam. Pada penelitian ini, guru bertindak mengarahkan berbagai pertanyaan siswa untuk dirumuskan sebagai rumusan masalah pada laporan eksperimen. Kegiatan merumuskan masalah merupakan langkah belajar ke-3 pada metode *Seven Jump*, yaitu menjelaskan permasalahan. Proses merumuskan masalah membuat siswa kompeten dalam mengajukan pertanyaan. Hal ini sesuai dengan pendapat Dimiyati & Mudjiono (2013) bahwa informasi yang diperoleh siswa dari observasi dapat mengembangkan rasa keingintahuan siswa dan membuat siswa mempertanyakan, memikirkan,

melakukan interpretasi serta meneliti lebih lanjut objek permasalahan.

Setelah merumuskan masalah, siswa berdiskusi merancang eksperimen tentang pengaruh berbagai rangsangan terhadap respon cacing tanah dan antena mata bekicot serta pengaruh berbagai media air terhadap tingkat mortalitas jentik-jentik nyamuk. Kegiatan diskusi tersebut merupakan langkah mengumpulkan berbagai referensi ilmiah dan menawarkan solusi pada metode *Seven Jump*. Dengan berdiskusi membuat rancangan eksperimen, siswa dapat menentukan alat, bahan dan langkah kerja eksperimen untuk menjawab rumusan masalah. Selain itu, siswa juga dapat menentukan aspek apa saja yang akan diukur, diamati dan dicatat, serta menjadi mahir dalam mengenali, membedakan dan menentukan variabel-variabel penelitian. Dengan kata lain, rangkaian kegiatan diskusi tersebut mampu mengembangkan keterampilan aspek merencanakan eksperimen. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Kurniawan & Endah (2010) bahwa kegiatan merancang eksperimen dapat menumbuhkan keterampilan siswa merencanakan eksperimen.

Pada kegiatan diskusi di atas, siswa dapat saling berkomunikasi dan bertukar gagasan dengan teman kelompok tentang solusi permasalahan yang logis, sistematis dan ilmiah. Dengan demikian, siswa terlatih menjadi pemikir yang kritis dan kreatif. Hal ini sesuai dengan pendapat Lombardi (2007b) bahwa pembelajaran autentik menganggap semua siswa memiliki kemampuan memahami dan mengembangkan solusi inovatif untuk masalah kompleks melalui diskusi yang melibatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif.

Kegiatan diskusi merancang eksperimen memungkinkan masing-masing kelompok siswa mengembangkan metode yang berbeda untuk menyelesaikan permasalahan. Oleh karena itu guru membawakan beberapa buku dan jurnal penelitian terkait cacing tanah, bekicot dan jentik-jentik nyamuk untuk memperkuat pengetahuan siswa dalam menganalisis permasalahan sesuai topik yang dikaji masing-masing kelompok. Guru juga memperbolehkan siswa mencari sumber lain dengan memanfaatkan *wifi* sekolah (*multiple source and*

perspective). Menurut Mulyasa (2004), untuk memperoleh keterampilan yang optimal, siswa dituntut tidak hanya mengandalkan pelajaran dari guru, tetapi harus mampu dan mau menelusuri berbagai sumber belajar lain.

Sebagai upaya memperlancar jalannya diskusi, guru melakukan pembimbingan dan pengelolaan waktu diskusi siswa yang singkat. Pada akhir diskusi, siswa diminta menentukan tujuan belajar berupa target nilai *posttest* yang ingin dicapai setelah mengikuti pembelajaran. Kegiatan menentukan tujuan belajar merupakan langkah belajar ke-5 pada metode *Seven Jump*. Kegiatan tersebut memotivasi siswa untuk lebih bekerja keras dalam mencapai tujuan belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Anni (2007) bahwa siswa akan belajar keras dalam mencapai tujuan apabila tujuan dirumuskan oleh siswa.

Tugas pembuatan poster klasifikasi hewan Invertebrata mendorong siswa berpikir kreatif. Hal tersebut sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 bahwa pembelajaran harus mampu mengembangkan kreativitas siswa. Pembuatan poster klasifikasi menjadikan siswa mampu mengidentifikasi persamaan dan perbedaan ciri morfologi dan anatomi hewan Invertebrata, sehingga siswa dapat mengklasifikasikan hewan-hewan yang telah diidentifikasi tersebut ke dalam filum Porifera, Coelenterata, Platyhelminthes, Nematelminthes, Annelida, Arthropoda, Mollusca, atau Echinodermata. Siswa juga mampu membandingkan peranan masing-masing hewan Invertebrata dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pemberian tugas, guru mengarahkan kepada siswa agar mengkonsultasikan nilai seni dan keterbacaan informasi poster klasifikasi yang dibuat kepada guru seni rupa maupun guru bahasa Indonesia di luar jam pelajaran agar menghasilkan karya yang lebih baik (*interdisciplinary prespective*). Poster klasifikasi masing-masing kelompok kemudian dipajang di depan kelas (*showcase*) untuk mendapatkan penghargaan dari guru dan kelompok lain. Poster tersebut dapat digunakan kembali oleh siswa

sebagai sumber belajar tentang klasifikasi hewan Invertebrata.

Eksperimen masing-masing kelompok dilakukan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Eksperimen merupakan langkah belajar ke-6 pada metode *Seven Jump*, yaitu mengumpulkan informasi melalui belajar mandiri. Pada kegiatan tersebut, siswa diminta menyiapkan alat dan bahan eksperimen sesuai dengan rancangan yang dibuat. Selanjutnya, siswa dituntut mampu bekerjasama dan berkolaborasi dengan teman kelompok selama bereksperimen, sehingga diperoleh data yang dapat dianalisis dan dilaporkan pada laporan eksperimen. Eksperimen yang dilakukan siswa sangat bervariasi. Pada penelitian ini, topik eksperimen yang dilakukan siswa meliputi uji pengaruh suhu terhadap respon cacing tanah, pengaruh berbagai rangsangan terhadap respon antena mata bekicot, serta pengaruh berbagai desinfektan alami dan kimia terhadap mortalitas jentik-jentik nyamuk. Setiap topik eksperimen dilakukan oleh 2-3 kelompok siswa dengan variabel bebas yang berbeda.

Kegiatan eksperimen memberi kesempatan kepada siswa untuk terlibat langsung dalam membuktikan ketepatan metode eksperimen yang dirancang untuk menjawab permasalahan, sehingga siswa memperoleh pengalaman belajar yang optimal dan lebih berkesan. Menurut Sanjaya (2011), keterlibatan siswa secara langsung dalam praktik kerja adalah proses belajar yang bermanfaat dan berkesan bagi siswa karena diperoleh dari aktivitas sendiri. Selain itu, eksperimen juga dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa sesuai pendapat Hui & Koplun (2011) bahwa siswa lebih termotivasi dengan mengaplikasikan konsep pelajaran pada praktik kerja dan menghasilkan produk belajar sesuai dengan kreasi masing-masing siswa.

Pengalaman belajar yang diperoleh siswa selama mengikuti pembelajaran autentik berbasis BTL-Ber karakter dengan metode *Seven Jump* sesuai dengan tingkatan tertinggi pada kerucut pengalaman Edgar Dale, yaitu memberikan

pengalaman nyata melalui eksperimen. Dengan demikian, konsep materi Invertebrata dapat tersampaikan dengan baik karena melibatkan siswa dalam eksperimen yang memberikan pengalaman belajar lebih konkret. Pada tingkat pengalaman belajar paling tinggi, siswa mempunyai retensi atau kemampuan untuk menyimpan dan mengingat kembali pengetahuan yang dimiliki mencapai 90%, sehingga hasil belajar siswa menjadi lebih bermakna. Hal ini sesuai dengan pendapat Moust *et al.* (2005) dan Smith *et al.* (2012) bahwa metode *Seven Jump* memungkinkan siswa bereksperimen, sehingga pemahaman siswa terhadap suatu konsep pun semakin bermakna.

Kendala yang dialami pada penelitian ini adalah tidak dapat melaksanakan eksperimen di dalam laboratorium Biologi di SMA Negeri 1 Pekalongan. Hal ini dikarenakan laboratorium Biologi sedang direnovasi dan fasilitasnya belum siap digunakan. Sebagai solusi, kegiatan eksperimen dilakukan di kelas dengan menggunakan alat praktikum alternatif yang diambil dari barang-barang di lingkungan sekitar siswa. Sebagai contoh, gelas beker diganti dengan gelas plastik air mineral. Meskipun demikian, kendala yang dihadapi berdampak pada keterampilan siswa yang menjadi tidak kompeten dalam mengenal dan menggunakan alat laboratorium yang seharusnya digunakan saat eksperimen.

Sesuai dengan ciri khas BTL-Ber karakter, siswa dituntut mampu bersikap kooperatif (berinteraksi, berkolaborasi, dan bekerjasama) dengan teman kelompok untuk memanfaatkan pengetahuannya dalam memecahkan masalah pada kehidupan sehari-hari. Hal ini sangat mungkin terjadi saat siswa bereksperimen dengan teman kelompok. Pengalaman siswa dalam kerja kooperatif dengan kelompok dapat menanamkan prinsip saling ketergantungan yang positif dan tanggung jawab pribadi setiap siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat DBE3 (2011) bahwa kerja kooperatif siswa dengan teman kelompok pada pembelajaran BTL (*Better Teaching and Learning*) menjadikan setiap anggota kelompok saling bergantung dalam mencapai tujuan dan memiliki kontribusi aktif dalam menyelesaikan tugas.

Eksperimen merupakan kegiatan belajar mandiri yang berpusat pada siswa. Oleh karena itu, setiap siswa memiliki kesempatan terlibat aktif melakukan kerja ilmiah yang lebih banyak. Setiap siswa juga memiliki aktivitas lebih besar dibandingkan saat siswa berdiskusi maupun presentasi. Saat bereksperimen, siswa dapat mengekspresikan kemampuannya secara optimal dalam memecahkan masalah dan mencari pengetahuan baru. Akibatnya, aktivitas siswa sedikit sulit dikendalikan. Oleh karena itu, guru harus mampu membimbing dan membatasi aktivitas siswa dengan cara menyampaikan alokasi waktu yang diberikan kepada siswa untuk menyelesaikan masalah sebelum siswa memulai eksperimen. Selain itu, guru juga dapat memajemen kondisi kelas dengan memeriksa setiap kemajuan belajar masing-masing kelompok pada peta progres belajar siswa dan membimbingnya apabila mengalami kesulitan selama eksperimen.

Setelah eksperimen selesai, setiap kelompok menganalisis dan melaporkan hasil eksperimen pada laporan tertulis sebagai produk ilmiah (*polished product*). Kegiatan ini merupakan langkah belajar ke-7 pada metode *Seven Jump*, yaitu mensintesis dan menganalisis informasi baru yang diperoleh. Analisis data dan penyusunan laporan eksperimen memicu siswa untuk berpikir analitis dan evaluatif serta terampil dalam menjelaskan hubungan antar variabel-variabel yang diteliti, seperti hubungan antara suatu rangsangan dengan respon yang ditunjukkan oleh hewan Invertebrata dan hubungan suatu jenis air dengan tingkat mortalitas jentik-jentik nyamuk. Siswa menjadi kompeten menyajikan data hasil eksperimen dalam bentuk tabel dan menyusun penjelasan logis dari bukti-bukti ilmiah untuk menjawab rumusan masalah yang dikaji pada laporan eksperimen (*multiple interpretation and outcomes*).

Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa rangkaian kegiatan di atas mampu melatih keterampilan proses sains siswa dalam menginferensi dan berkomunikasi secara tertulis sekaligus dapat dijadikan sebagai indikator keberhasilan siswa melakukan eksperimen. Menurut Dimiyati & Mudjiono (2013) keterampilan membuat

tabel data dan mendeskripsikan hubungan antar variabel eksperimen adalah inti dari kegiatan eksperimen, maka jika siswa sudah melakukan hal tersebut dapat dikatakan bahwa siswa telah berhasil dalam melaksanakan eksperimen.

Disamping kegiatan analisis dan penyusunan laporan, presentasi juga termasuk langkah belajar ke-7 pada metode *Seven Jump*. Presentasi memberi kesempatan kepada siswa untuk mengkomunikasikan hasil eksperimen kepada kelompok lain secara lisan. Setiap kelompok dapat berbagi pengalaman tentang topik permasalahan yang dikaji, metode eksperimen yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan, alat dan bahan yang diperlukan, langkah kerja eksperimen yang benar dan hasil eksperimen yang diperoleh beserta penjelasan ilmiahnya. Presentasi melatih siswa berpikir logis dan sistematis dalam menyampaikan suatu informasi di depan kelas sekaligus mengembangkan keterampilan siswa dalam berkomunikasi secara lisan. Agar setiap anggota kelompok dapat melatih keterampilan berkomunikasi, guru mengatur jalannya presentasi dengan menunjuk anggota kelompok secara bergantian saat mempresentasikan hasil eksperimen. Setiap akhir presentasi kelompok, guru memberikan umpan balik kepada siswa dengan menyampaikan informasi yang benar apabila ada konsep siswa yang salah.

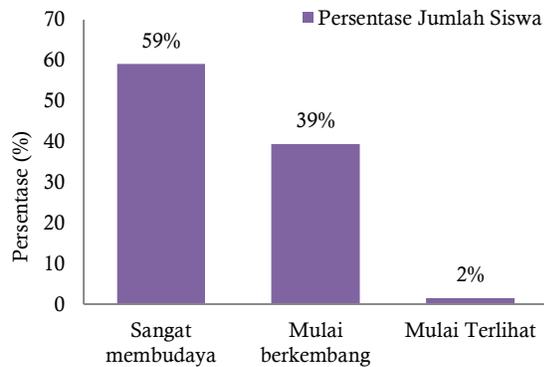
Serangkaian kerja ilmiah yang dilakukan siswa selama pembelajaran mulai dari observasi hingga mengkomunikasikan hasil eksperimen di depan kelas merupakan ciri dari pembelajaran autentik. Kerja ilmiah dapat mengembangkan keterampilan proses sains dan pengalaman siswa melalui keterlibatan siswa dalam bereksperimen untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Dengan pembelajaran seperti di atas, siswa tidak hanya menghafal konsep teori Invertebrata, namun juga mampu menemukan dan mengaplikasikan konsep baru tentang hewan Invertebrata pada kehidupan nyata dengan memanfaatkan keterampilan proses sains siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Borthwick *et al.* (2007)

bahwa pengalaman belajar yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari memungkinkan siswa menggabungkan konsep dan teori pelajaran sekaligus menerapkannya pada kehidupan sehari-hari.

Ciri khas yang sama dari pembelajaran autentik dan BTL-Ber karakter adalah melatih siswa merefleksikan kegiatan belajar dan ketercapaian tujuan belajar dengan menyusun jurnal refleksi di akhir pembelajaran (*reflection-metacognition*). Dengan berefleksi, siswa dapat melatih kemampuan metakognisinya dalam mengenali materi Invertebrata yang sudah dipahami, persentase ketercapaian tujuan belajar dan materi Invertebrata yang belum dipahami dari proses pembelajaran. Siswa menjadi tahu kekurangan pembelajaran autentik berbasis BTL-Ber karakter dengan metode *Seven Jump* dan solusi untuk mengatasinya. Hal ini sesuai dengan penelitian Sabilu (2008) bahwa penyusunan jurnal belajar dengan baik dapat mengembangkan kemampuan metakognitif siswa dengan baik juga.

Karakter Demokratis Siswa

Berdasarkan Gambar 3 diketahui bahwa mayoritas (98%) siswa memiliki karakter demokratis dengan kriteria sangat membudaya dan mulai berkembang. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran autentik berbasis BTL-Ber karakter dengan metode *Seven Jump* pada materi Invertebrata mampu mengakomodasi pembentukan karakter demokratis siswa. Karakter demokratis yang ditanamkan kepada siswa selama pembelajaran meliputi tiga aspek perilaku operasional menurut Sumpeno (2013), yaitu (1) saling menghormati dan menghargai, (2) menghadapi permasalahan secara wajar dan terbuka, dan (3) menentukan peraturan dan disiplin dengan mempertimbangkan orang lain.



Gambar 3 Karakter demokratis siswa

Pembentukan karakter demokratis siswa terinternalisasi dalam serangkaian kegiatan pembelajaran yang telah diskenario. Pada awal pembelajaran, siswa dikelompokkan oleh guru secara heterogen dan tidak diberi kesempatan untuk memilih teman yang akan menjadi anggota kelompoknya. Skenario ini menumbuhkan karakter demokratis agar siswa tidak membedakan antar sesama teman walaupun berbeda SARA (Suku, Agama, Ras dan Antargolongan) serta mampu menerima anggota kelompok dengan senang hati dan terbuka. Skenario pemberian tugas mengklasifikasikan hewan Invertebrata ke dalam filum-filum pada poster klasifikasi juga turut mengajarkan kepada siswa agar dapat saling menghormati dan menghargai setiap persamaan dan perbedaan masing-masing anggota kelompok. Rangkaian kegiatan di atas mendorong terbentuknya aspek karakter demokratis siswa yang pertama, yaitu saling menghormati dan menghargai.

Pembentukan aspek karakter demokratis siswa kedua, yaitu menghadapi permasalahan secara wajar dan terbuka dilakukan dengan melaksanakan diskusi merancang eksperimen. Diskusi merancang eksperimen menuntut siswa agar mampu menyelesaikan permasalahan yang diajukan guru terkait hewan Invertebrata yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan ini menanamkan karakter demokratis agar siswa dapat menyelesaikan permasalahan secara terbuka dan mau menghargai setiap pendapat yang diutarakan oleh temannya. Hal ini sesuai dengan pendapat Kamsinah (2008) bahwa diskusi dapat merangsang

siswa bersikap demokratis dalam menyumbangkan pikiran untuk memecahkan suatu masalah.

Pembentukan aspek karakter demokratis siswa ketiga, yaitu menentukan peraturan dan disiplin dengan mempertimbangkan orang lain dilakukan melalui eksperimen. Eksperimen yang dilakukan siswa tentang pemberian suatu perlakuan terhadap hewan Invertebrata dapat menjadi sarana untuk menanamkan karakter saling memahami dan menghormati peran masing-masing anggota dalam kelompok, sehingga kelompok mampu bekerjasama dan berkolaborasi menyelesaikan permasalahan yang dikaji. Melalui eksperimen, siswa dapat mengemukakan gagasan dan menyumbangkan keterampilannya dalam menentukan langkah kerja yang benar, sehingga siswa dapat saling mempertimbangkan gagasan dan kemampuan temannya serta tidak menganggap bahwa hanya gagasan diri sendirilah yang paling benar untuk menyelesaikan masalah. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Widyan *et al.* (2013) bahwa kegiatan pembelajaran berbasis pemecahan masalah bersama kelompok mampu membangun karakter demokrasi siswa SMA kelas X.

Di sela-sela aktivitas belajar siswa, guru juga perlu menanamkan nilai-nilai karakter demokratis agar karakter demokratis dapat tertanam dengan optimal pada diri siswa. Misalnya, ketika siswa sedang berdiskusi maupun melakukan eksperimen, guru dapat mengingatkan siswa untuk selalu menghargai pendapat teman dan memotivasi siswa untuk berusaha keras memecahkan masalah dari guru. Dengan skenario pembelajaran seperti ini, tercipta suatu iklim pembelajaran yang nyaman. Siswa memiliki kebebasan dalam memecahkan masalah menurut kemampuan masing-masing dan merasa kontribusi mereka dihargai. Melalui perencanaan pembelajaran yang baik, maka pembelajaran autentik berbasis BTL-Berkarakter dengan metode *Seven Jump* dapat menjadi suatu pembelajaran yang mampu membentuk karakter demokratis siswa.

Tanggapan Siswa dan Guru

Berdasarkan analisis tanggapan siswa diketahui bahwa tanggapan siswa terhadap kualitas

pembelajaran autentik berbasis BTL- Ber karakter dengan metode *Seven Jump* pada setiap indikatornya sangat baik. Pada indikator kebermaknaan fasilitas pembelajaran, siswa menilai bahwa media belajar (LKS, format laporan eksperimen dan peta progres belajar siswa) yang disediakan guru dapat membantu siswa dalam menyelesaikan tugas dari guru. Siswa juga dapat memanfaatkan informasi dari sumber belajar yang disediakan guru berupa gambar (ciri morfologi dan anatomi hewan Invertebrata), jurnal ilmiah dan buku siswa saat menyelesaikan tugas. Siswa juga menilai bahwa keterlibatan siswa dalam pembuatan poster klasifikasi hewan Invertebrata yang diarahkan guru dapat membantu siswa memahami materi Invertebrata. Selain itu, poster tersebut dapat digunakan oleh siswa sebagai sumber belajar klasifikasi Invertebrata secara kontinyu dengan sangat baik meskipun siswa tidak lagi belajar dalam pembelajaran materi Invertebrata.

Pada indikator kualitas kinerja guru, siswa menilai bahwa selama pembelajaran guru telah mengaitkan materi Invertebrata dengan permasalahan sehari-hari, membimbing siswa dalam kerja kooperatif saat menyelesaikan tugas dan mendorong siswa berpikir tingkat tinggi dalam menyelesaikan masalah. Penyusunan jurnal refleksi yang diarahkan guru dinilai dapat melatih siswa menggunakan kemampuan metakognisinya dalam menganalisis kendala yang dihadapi selama pembelajaran dan cara mengatasinya. Siswa juga mampu mengenali materi yang telah dipahami, yang belum dipahami dan tingkat ketercapaian tujuan belajarnya. Siswa menjadi tahu kekurangan pembelajaran dan mampu memberikan saran agar pembelajaran selanjutnya lebih baik.

Pada indikator keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran, siswa menilai bahwa pembelajaran dapat melatih keterampilan proses sains siswa dengan sangat baik dalam mengobservasi permasalahan, merencanakan eksperimen, bereksperimen, menganalisis data dan mengkomunikasikan hasil eksperimen tentang hewan Invertebrata. Pembuatan poster klasifikasi dinilai dapat melatih siswa mengklasifikasikan

hewan Invertebrata ke dalam filum Porifera, Coelenterata, Platyhelminthes, Nematelminthes, Annelida, Arthropoda, Mollusca, atau Echinodermata dengan sangat baik.

Pada indikator motivasi siswa mengikuti pembelajaran, secara keseluruhan siswa merasa senang mengikuti pembelajaran materi Invertebrata. Hal itu dikarenakan pada pembelajaran ini, siswa dapat mengeksplorasi kemampuannya melakukan eksperimen untuk menyelesaikan masalah. Siswa tertarik mempelajari materi Invertebrata karena materi ini penting, sehingga selama pembelajaran siswa menjadi lebih bertanggung jawab dalam menyelesaikan setiap tugas yang diberikan guru.

Tanggapan guru terhadap kualitas pembelajaran autentik berbasis BTL- Ber karakter dengan metode *Seven Jump* juga sangat baik. Guru berpendapat bahwa proses pembelajaran mampu mengaplikasikan konsep teori Invertebrata ke pengalaman nyata siswa, mendorong siswa berpikir tingkat tinggi dalam menyelesaikan masalah, membimbing siswa bekerja kooperatif dan melatih siswa merefleksikan kegiatan pembelajaran. Guru menilai media belajar yang disediakan mampu membantu siswa memahami materi Invertebrata dan memandu siswa menyelesaikan tugas.

Rangkaian kegiatan pembelajaran autentik berbasis BTL-Ber karakter dengan metode *Seven Jump* yang mendorong siswa memecahkan masalah melalui kerja ilmiah dinilai mampu melatih keterampilan proses sains siswa. Keterampilan proses sains yang dimaksud meliputi aspek mengobservasi, mengajukan pertanyaan, merancang eksperimen, melakukan eksperimen, menginferensi dan berkomunikasi. Guru berpendapat bahwa tugas pembuatan poster klasifikasi hewan Invertebrata membuat siswa kompeten mengklasifikasi hewan-hewan Invertebrata kedalam suatu filum. Pembelajaran juga dianggap mampu mengakomodasi pembentukan karakter demokratis siswa untuk tidak membeda-bedakan anggota kelompok yang dipilihkan oleh guru, sekaligus membiasakan siswa untuk bermusyawarah dalam menyelesaikan tugas dan saling menghormati

pendapat teman. Pembelajaran autentik berbasis BTL-Berkarakter dengan metode *Seven Jump* bersifat dinamis dan tidak membuat siswa mengantuk. Pembelajaran dapat menumbuhkan keceriaan dan antusiasme siswa sehingga tercipta iklim belajar yang kondusif.

Penilaian autentik yang digunakan guru untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran sangat baik. Sistem penilaian tersebut dinilai mampu mengukur ranah keterampilan proses sains dan karakter siswa. Guru setuju bahwa sistem penilaian yang diterapkan tidak hanya bertujuan untuk memperoleh nilai siswa tetapi juga untuk memberikan umpan balik terhadap setiap pekerjaan yang telah diselesaikan siswa.

Kredibilitas Penguasaan Keterampilan Proses Sains Siswa

Berdasarkan triangulasi data penguasaan keterampilan proses sains dari 3 metode (tes, observasi, serta tanggapan siswa dan guru) diketahui bahwa nilai rata-rata *posttest* penguasaan keterampilan proses sains siswa lebih tinggi daripada nilai rata-rata *pretest* setelah mengikuti pembelajaran autentik berbasis BTL-Berkarakter dengan metode *Seven Jump* pada materi Invertebrata (Tabel 2). Hasil analisis N-gain juga menunjukkan bahwa mayoritas (91%) siswa penguasaan keterampilan proses sainsnya meningkat pada kategori tinggi (20%) dan sedang (71%) (Gambar 1). Hal tersebut sesuai dengan hasil observasi bahwa mayoritas (98%) siswa kompeten dan sangat kompeten melakukan keterampilan proses sains selama mengikuti pembelajaran (Gambar 2).

Peningkatan penguasaan keterampilan proses sains siswa pada penelitian ini didukung oleh tanggapan siswa dan guru yang menyatakan bahwa penerapan pembelajaran autentik berbasis BTL-Berkarakter dengan metode *Seven Jump* pada penelitian ini sangat baik. Pembelajaran dinilai mampu mengasah keterampilan proses sains siswa. Hasil triangulasi ketiga data tersebut menunjukkan bahwa penguasaan keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran autentik berbasis BTL-Berkarakter terbukti berkembang dengan baik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran autentik berbasis BTL-Berkarakter dengan metode *Seven Jump* berpengaruh signifikan terhadap penguasaan keterampilan proses sains siswa pada materi Invertebrata di SMA Negeri 1 Pekalongan. Setelah mengikuti pembelajaran tersebut, nilai *posttest* siswa lebih tinggi daripada nilai *pretest*. Mayoritas siswa penguasaan keterampilan proses sainsnya meningkat dengan kriteria tinggi dan sedang. Mayoritas siswa kompeten dan sangat kompeten menguasai keterampilan proses sains. Guru dan siswa memberikan tanggapan sangat baik terhadap penerapan pembelajaran. Penerapan pembelajaran di atas juga mampu mengembangkan karakter demokratis siswa Pembelajaran autentik berbasis BTL-Berkarakter dengan metode *Seven Jump* disarankan untuk tetap digunakan dalam pembelajaran materi Invertebrata tahun ajaran berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anni CT. 2007. *Psikologi Belajar*. Semarang: UPT UNNES Press.
- Arikunto S. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi 2)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Borthwick F, S Bennett, G Lefoe, & Huber. 2007. Applying authentic learning to social science: A learning design for an inter-disciplinary sociology subject. *Journal of Learning Design* 2 (1).
- [DBE3] Decentralized Basic Education 3. 2011. *Modul Pelatihan Pengajaran Profesional dan Pembelajaran Bermakna 2*. Jakarta: DBE3 USAID.
- Dimiyati & Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Gijselaers W. 1995. *Perspectives On Problem-based Learning*. Netherlands: Kluwer Academic Publisher. Hlm 39-52.
- Hake RR. 1998. Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *Am J. Phys* 66 (1).
- Hui F & M Koplin. 2011. The Implementation of authentic activities for learning: a case study in finance

- education. *e-Journal of Bussiness Education & Scholarship of Teaching* 5 (1).
- Ibrahim M & M Nur. 2001. *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya Press.
- Kamsinah. 2008. Metode dalam proses pembelajaran: studi tentang ragam dan implementasinya. *Lentera Pendidikan* 11(1):101-114.
- Kurniawan W & D Endah. 2010. Pembelajaran fisika dengan metode inquiry terbimbing untuk mengembangkan keterampilan proses sains. *JP2F* 1 (2).
- [Kemendikbud] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81A Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum*. Jakarta: Kemendikbud.
- Lombardi MM. 2007a. Authentic Learning for the 21st Century: An Overview. Di dalam: Diana G. Oblinger. *Educause Learning Initiative Paper* 1.
- _____. 2007b. Approaches that work: how authentic learning is transforming higher education. Di dalam: Diana G. Oblinger, editor. *Educause Learning Initiative Paper* 5
- Moust J, H Robertsen, H Savelberg, & AD Rijk. 2005. Problem-Based Learning. Revitalising PBL groups: evaluating PBL with study teams. *Education for Health* 18 (1).
- Mulyasa E. 2004. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: Remaja rosda karya.
- Mustafa, Yusnani, & Baharuddin. 2011. Penerapan pembelajaran kooperatif model numbered head together (NHT) untuk meningkatkan keaktifan dan penguasaan konsep matematika. *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas Decentralized Basic Education* 3 khusus(1):7-14.
- Nurohman S. 2009. *Penerapan Seven Jump Method (SJM) sebagai Upaya Peningkatan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa*. Prosiding Seminar Nasional IPA dan Pendidikan IPA FMIPA UNY; Yogyakarta, 2009.
- Rusilowati A, Hartono, & Supriyadi. 2012. Pengembangan model pembelajaran *Better Teaching and Learning* Ber karakter untuk membekali kompetensi pedagogi mahasiswa calon guru. *Jurnal Penelitian Pendidikan* 29 (2).
- Rustaman YN. 2007. Belajar IPA Melalui Keterampilan Proses Sains. Bandung: Sekolah Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sabilu M. 2008. Pengaruh penggunaan jurnal belajar dalam pembelajaran multistrategi terhadap kemampuan kognitif dan metakognitif siswa SMA Negeri 9 Malang/Murni. (Disertasi). Malang: Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Malang.
- Sanjaya W. 2011. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Santoso FGI. 2011. *Mengasah Kemampuan Berpikir Kreatif dan Rasa Ingin Tahu Melalui Pembelajaran Matematika dengan Berbasis Masalah (Suatu Kajian Teoritis)*. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY; Yogyakarta, 2011.
- Smith M & K Cook. 2012. Attendance and achievement in Problem based-Learning: the value of scaffolding. *Interdisciplinary Journal of Problem based-Learning* 6 (1).
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2012. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sukaesih S & S Alimah. 2012. Penerapan Praktek Pembelajaran Bermakna Berbasis Better Teaching and Learning (BTL) pada Mata Kuliah Microteaching untuk Mengembangkan Kompetensi Profesional Calon Guru. *Jurnal Penelitian Pendidikan* 29 (2).
- Sumpeno W. 2013. Penerapan Model Simulasi Sosial dalam Mengembangkan Nilai dan Sikap Demokrasi: Studi Eksperimen untuk Mengembangkan Nilai dan Sikap Demokrasi Siswa di SMU Negeri 1 Indramayu (Thesis). Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Widyan D, Herawati, & Y Kardiman. 2013. Penerapan metode *Problem Based Learning* dalam pembelajaran PKN untuk membangun budaya demokrasi siswa (penelitian tindakan kelas di sma negeri 97 jakarta kelas x). *Jurnal PPKN UNJOnline* 1 (2).