

## PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI VIRUS KELAS X SMA

Aida Fariroh<sup>✉</sup>, Yustinus Ulung Anggraito

Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Diterima: Juni 2015

Disetujui: Juli 2015

Dipublikasi: Agustus 2015

*Keywords:*

*critical thinking, Problem Based Learning tools, virus*

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan perangkat pembelajaran berbasis PBL dan menganalisis efektivitas perangkat pembelajaran berbasis PBL pada materi virus untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Rancangan penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan dengan dua uji coba lapangan yang dilakukan di SMA N 1 Bandar. Uji coba produk dilakukan pada 10 siswa di kelas X MIA 1 dan uji coba pemakaian dilakukan pada 32 siswa di kelas X MIA 4. Uji coba pemakaian perangkat pembelajaran menggunakan *one group pre-test and post-test design*. Hasil validasi ahli sebesar 89,57% dengan kriteria sangat layak. Hasil uji coba produk sebesar 92,45% dengan kriteria sangat baik. Rata-rata nilai *N-gain* sebesar 0,58 menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar dari *pre-test* dan *post-test* dengan kriteria sedang. Rata-rata ketuntasan klasikal mencapai 81,25%, rata-rata persentase keterampilan berpikir kritis siswa mencapai 74,9% dengan rata-rata skor *N-gain* sebesar 0,63 menunjukkan adanya peningkatan keterampilan berpikir kritis dengan kriteria sedang, dan rata-rata sikap ilmiah siswa mencapai 83%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran berbasis PBL layak dan efektif terhadap hasil belajar, keterampilan berpikir kritis, dan sikap ilmiah siswa dalam pembelajaran materi virus untuk siswa SMA.

### Abstract

*This research aims to analyze the feasibility of PBL-based learning tools and to analyze The effectiveness of PBL-based learning tools on virus concept to train students critical thinking skills. The research plan is research and development (R&D), and it was held with two field tests at Senior High School 1 Bandar. Product trials was done by 10 students in X MIA class and trial usage was done by 32 students in X MIA 4 class. PBL-based learning tools trial usage was using one group pre-test and post-test design. The specialist validation result was 89,57% with a very feasible criteria. Product trial outcome result was 92,45% with a very good criteria. The average of 0,58 N-gain indicates that there was an increase of learning outcome from pre-test and post-test with medium criteria. The average of students classical completeness was 81,25%, the average percentage of students critical thinking skills was 74,9% with the average of 0,63 N-gain indicates that there was an increase of critical thinking with medium criteria, and the average of students science attitude was 83%. It can be conclude that the development of PBL-based learning tools were feasible and effective in learning outcome, critical thinking skills, and students science attitude in learning of the virus concept for Senior High School students.*

## PENDAHULUAN

Berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang perlu dimiliki siswa agar berhasil menghadapi tantangan pada abad ini. Kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik, yang salah satu kriteria pembelajarannya adalah mampu mendorong dan menginspirasi siswa untuk berpikir kritis dalam memecahkan masalah dan mengaplikasikan materi pembelajaran (Kemendikbud 2013). Berdasarkan hal tersebut seharusnya pembelajaran dapat mengarahkan siswa untuk berpikir kritis.

Berdasarkan hasil observasi awal diperoleh informasi bahwa kemampuan berpikir kritis siswa untuk kelas X cenderung masih kurang. Hasil analisis angket menunjukkan hanya 12,9% siswa yang terbiasa mengajukan pertanyaan, 9,7% yang terbiasa menyampaikan pendapat, dan hanya 9,7% siswa yang senang mencari informasi sendiri daripada dijelaskan oleh guru. Seharusnya siswa diarahkan untuk dapat mencari dan membangun pengetahuannya sendiri. Hanya 32,2% siswa yang berani mengemukakan alasan dari jawaban yang diberikan dan hanya 22,6% siswa yang mampu membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran dengan baik. Kemampuan-kemampuan tersebut termasuk dalam keterampilan berpikir kritis.

Keterampilan berpikir kritis dapat dilatihkan bila didukung dengan pembelajaran yang dapat mendorong siswa untuk berpikir kritis. Pembelajaran akan terlaksana dengan baik bila diawali dengan perencanaan pembelajaran yang baik, oleh karena itu diperlukan perangkat pembelajaran yang mendukung dalam melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Berdasarkan hasil wawancara guru, perangkat pembelajaran yang digunakan guru sudah lengkap meliputi silabus, RPP, bahan ajar, dan alat evaluasi. Dalam pembelajaran guru sudah mengarahkan siswa untuk aktif namun belum mengarahkan siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya. Guru cenderung masih sering menggunakan metode ceramah dalam pembelajaran. Hal tersebut sesuai dengan hasil angket siswa bahwa 83,9% siswa menyatakan dalam pembelajaran Biologi guru lebih sering menggunakan ceramah. Selain itu bahan ajar yang digunakan di SMA N 1 Bandar menggunakan lembar kerja siswa (LKS) Biologi untuk SMA/MA kelas X dari MGMP yang berisi materi dan latihan soal, sangat sedikit pertanyaan dan kegiatan yang melatih siswa berpikir kritis. Hal tersebut menjadikan siswa tidak terdorong untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya dalam menemukan gagasan/konsep materi secara mandiri dan lebih sering menghafal materi tanpa mengetahui proses menemukan konsep.

Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan yang harus dilatihkan

melalui pemberian stimulus yang menuntut seseorang untuk berpikir kritis. Keterampilan ini berkaitan dengan kemampuan berpikir secara logis dan reflektif dalam memecahkan masalah sehingga menghasilkan keputusan yang tepat tentang apa yang harus dipercayai dan dilakukan (Ennis 2011). Berpikir kritis memungkinkan seseorang dapat menganalisis pemikiran sendiri untuk memastikan bahwa ia telah menentukan pilihan yang cerdas. Orang yang tidak berpikir kritis akan cenderung meniru orang lain, percaya dan menerima kesimpulan orang lain dengan pasif (Lambertus 2009). Oleh karena itu keterampilan berpikir kritis harus dilatihkan kepada siswa sehingga kelak mereka dapat menentukan pilihan cerdas dalam hidupnya.

Materi virus berkaitan erat dengan kehidupan dan permasalahan sehari-hari yang dihadapi siswa. Saat mempelajari materi virus siswa diharapkan dapat memahami konsep virus, sehingga siswa dapat berpartisipasi dalam menanggulangi permasalahan yang disebabkan oleh virus. Namun pada pembelajaran materi virus guru belum menerapkan model yang memungkinkan siswa aktif dan mandiri mencari informasi untuk memecahkan masalah dan menemukan konsep. Padahal berdasarkan analisis angket semua siswa menyatakan lebih tertarik dan termotivasi bila pembelajaran menyuguhkan permasalahan nyata. Adanya fasilitas yang memadai seperti laboratorium, perpustakaan, LCD, dan Wi-Fi memungkinkan siswa belajar secara aktif dan mandiri mencari informasi untuk menemukan konsep dan memecahkan masalah.

Salah satu model pembelajaran yang memberikan peluang bagi siswa untuk memiliki pengalaman menemukan suatu konsep dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis adalah model Problem-Based Learning (PBL). Pembelajaran berbasis PBL menyuguhkan masalah nyata dalam kehidupan yang menuntut siswa untuk aktif berpikir dan bekerjasama dalam mengidentifikasi dan memecahkan masalah sehingga siswa dapat menemukan konsep. Ketika siswa mempelajari sesuatu dengan diberikan suatu permasalahan, hal tersebut memberikan tantangan untuk berfikir lebih dalam. Dengan begitu model PBL diharapkan akan sesuai diterapkan dalam pembelajaran Kurikulum 2013 dalam upaya mencapai kompetensi yang diharapkan. Banyak penelitian yang telah dilakukan untuk mengetahui efektivitas penerapan PBL dalam pembelajaran, seperti hasil penelitian Saeed & Sarah (2013) menunjukkan bahwa penerapan PBL dapat meningkatkan keaktifan dan keterampilan berpikir kreatif dan kritis siswa. Chin & Chia (2008), mengemukakan bahwa melalui penerapan perangkat pembelajaran berbasis PBL akan tercipta lingkungan belajar aktif yang mengarahkan siswa

untuk mengembangkan pemikirannya dan keterampilan dalam memecahkan masalah.

Berdasarkan uraian di atas diperlukan suatu rancangan kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran dengan menyajikan permasalahan nyata sehingga mendorong keterampilan berpikir kritis siswa untuk memecahkan masalah. Oleh karena itu dikembangkan perangkat pembelajaran berbasis PBL pada materi virus kelas X SMA.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Bandar, pada semester gasal Tahun Pelajaran 2014/2015. Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (R&D). Prosedur R&D terdiri atas 10 tahap yaitu tahap potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk, dan produk jadi (Sugiyono 2012). Bentuk desain eksperimennya adalah Pre Experimental Design dengan jenis One Group Pre-test and Post-test Design.

Uji coba produk melibatkan satu guru biologi dan 10 siswa kelas X MIA 1 yang dipilih secara acak sedangkan untuk uji coba pemakaian menggunakan kelas X MIA 4 sebanyak 32 siswa. Setelah mendapatkan data hasil uji coba pemakaian, kemudian dilakukan analisis hasil belajar, keterampilan berpikir kritis siswa, dan sikap siswa, serta tanggapan siswa dan guru. Setelah dilakukan analisis, kemudian dilakukan revisi sehingga diperoleh perangkat pembelajaran berbasis PBL untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang teruji.

Data dalam penelitian ini berupa data validitas perangkat pembelajaran, tanggapan siswa, tanggapan guru, dan sikap ilmiah siswa yang dianalisis secara deskriptif persentase. Sedangkan hasil belajar siswa dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan keterampilan berpikir kritis siswa dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Data peningkatan hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis dianalisis dengan rumus N-gain.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis PBL materi virus diringkas dalam tiga bagian utama meliputi penelitian pendahuluan, hasil analisis proses penyusunan produk perangkat pembelajaran, dan hasil analisis efektivitas perangkat pembelajaran. Penelitian diawali dengan tahap identifikasi potensi dan masalah yang dilakukan di beberapa SMA di Kabupaten Batang, yaitu SMA N 1 Bandar, SMA N 1 Batang, SMA N 2 Batang, dan SMA N 1

Wonotunggal. Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik termasuk dalam kategori rendah, yaitu hanya 27,94%. Rendahnya keterampilan berpikir kritis tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya kegiatan pembelajaran yang kurang mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis karena guru belum pernah membuat perangkat pembelajaran yang bertujuan untuk melatih keterampilan berpikir kritis. Padahal keterampilan berpikir kritis akan terbentuk jika peserta didik dibiasakan untuk berpikir kritis dalam kegiatan pembelajaran. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Soyomukti (2010), bahwa berpikir kritis bukanlah kemampuan yang dapat berkembang sendiri, melainkan sebuah keterampilan yang harus dipelajari dan dilatih baik dalam pendidikan formal maupun dalam keseharian.

Guru belum pernah menggunakan perangkat pembelajaran berbasis PBL untuk memfasilitasi keterampilan berpikir kritis siswa. Pembelajaran materi Virus belum mengangkat permasalahan nyata dalam kegiatan pembelajaran, padahal virus berkaitan erat dengan permasalahan sehari-hari, sehingga apabila pembelajaran dapat mengangkat permasalahan nyata di sekitar siswa, hal tersebut akan memotivasi siswa untuk belajar sehingga pembelajaran akan lebih bermakna

Fasilitas yang ada di sekolah sudah cukup memadai, setiap kelas sudah terdapat jaringan WiFi, dan terdapat perpustakaan dengan buku cukup beragam, sehingga memberikan peluang bagi siswa untuk aktif mencari dan menemukan berbagai informasi untuk belajar. Sumber belajar yang digunakan berupa Lembar kerja siswa (LKS) dari MGMP dan Power Point dengan pemanfaatan LCD proyektor. LKS biologi yang digunakan kurang menyajikan kegiatan yang mampu mendorong keaktifan siswa untuk berpikir kritis dalam menemukan dan memahami konsep materi.

Berdasarkan hasil identifikasi potensi dan masalah, kemudian dikembangkan perangkat pembelajaran berbasis PBL untuk materi virus. Pemilihan basis perangkat pembelajaran model PBL mengacu pada teori belajar konstruktivis dan pembelajaran bermakna. Model PBL merupakan model pembelajaran yang dapat diaplikasikan secara nyata dalam pembelajaran menggunakan Kurikulum 2013.

Perangkat pembelajaran berbasis PBL terdiri dari silabus, RPP, LKS berbasis PBL, dan alat evaluasi berupa soal tes uraian yang dibuat berdasarkan indikator berpikir kritis menurut Ennis (2011). Perangkat pembelajaran kemudian divalidasi oleh dua validator yakni ahli materi dan ahli media. Rata-rata hasil validasi kelayakan perangkat pembelajaran sebesar 89,57 % dengan kriteria sangat layak, artinya perangkat pembelajaran berbasis PBL layak digunakan dalam

pembelajaran materi virus. Berdasarkan hasil validasi terdapat beberapa hal yang perlu diperbaiki dari perangkat pembelajaran yang dikembangkan, di antaranya perbaikan indikator pembelajaran dan penilaian pada RPP, perbaikan penggunaan contoh gambar pada kasus, perbaikan kalimat pengantar, penambahan aspek religi, dan pencantuman sumber gambar dalam LKS. Perangkat pembelajaran berbasis PBL yang telah divalidasi kemudian diperbaiki berdasarkan saran dari kedua validator.

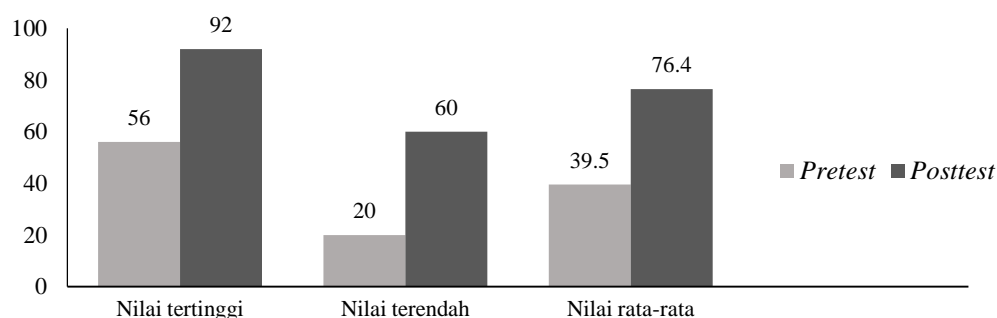
Desain perangkat pembelajaran selanjutnya diuji coba secara terbatas pada 10 siswa kelas X MIA 1 untuk uji keterbacaan LKS dan satu guru biologi untuk uji silabus dan RPP. Rata-rata tanggapan pada uji coba produk sebesar 88,5% dengan katagori sangat tinggi artinya perangkat pembelajaran berbasis PBL materi virus hasil pengembangan dapat diterapkan pada pembelajaran. Setelah uji coba produk, dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan masukan yang didapat dari siswa dan guru. Berdasarkan saran yang didapatkan pada uji coba skala kecil, dilakukan perbaikan pada tampilan sampul LKS, penambahan gambar dalam LKS, dan menyertakan pengertian pada beberapa istilah yang sulit.

Selanjutnya dilakukan uji coba pemakaian untuk mengetahui keefektifan perangkat pembelajaran berbasis PBL dalam pembelajaran virus. Pengambilan data keefektifan perangkat pembelajaran meliputi data hasil belajar, keterampilan berpikir kritis, dan sikap ilmiah siswa setelah proses pembelajaran berlangsung. Setelah pembelajaran guru diberi angket tanggapan terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan dan siswa diberi angket tanggapan terhadap kegiatan pembelajaran.

Pengambilan data hasil belajar dilakukan dengan menghitung peningkatan hasil belajar dan ketuntasan klasikal siswa. Pengambilan data hasil belajar secara individu dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum (pre-test) dan sesudah (post-test) pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berbasis PBL. Peningkatan nilai pre-test-post-test disajikan dalam Gambar 1.

Gambar 1 menunjukkan bahwa hasil belajar siswa mengalami peningkatan. Berdasarkan analisis data menggunakan uji N-gain diperoleh peningkatan hasil belajar sebesar 0,58 dengan kategori peningkatan sedang. Hal tersebut menunjukkan adanya peningkatan pemahaman materi setelah melalui proses pembelajaran. Peningkatan hasil belajar merupakan akibat dari siswa melakukan kegiatan diskusi pemecahan masalah menggunakan pembelajaran PBL yang tercermin pada LKS sehingga siswa dapat membangun pengetahuan sendiri dan pembelajaran yang dialami siswa akan lebih bermakna. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Aqib (2013), bahwa belajar akan lebih bermakna jika siswa mengalami apa yang dipelajarinya, bukan sekedar mengetahui materi.

Ketuntasan belajar siswa yang dihitung dari rata-rata nilai LKS, tugas poster, dan nilai post-test. Hasil analisis ketuntasan belajar siswa menunjukkan bahwa 26 siswa (81, 25%) tuntas belajar, sedangkan 6 siswa (18,75%) tidak tuntas. Salah satu faktor yang mempengaruhi ketidaktuntasan adalah rendahnya motivasi belajar, hal tersebut dapat diketahui dari hasil tanggapan siswa pada uji coba skala besar, yaitu diantara siswa yang tidak tuntas belajar terdapat dua siswa yang menyatakan kurang setuju atau kurang tertarik dengan pembelajaran berbasis PBL. Tidak terariknya siswa terhadap pembelajaran dapat dikarenakan siswa belum dibiasakan untuk belajar berdiskusi memecahkan masalah, karena pada pembelajaran sebelumnya guru masih sering menjelaskan materi daripada siswa harus mencari tahu sendiri. Ketidaktertarikan siswa pada pembelajaran akan menyebabkan motivasi yang rendah pada siswa untuk belajar, rendahnya motivasi tersebut menyebabkan siswa tidak dapat belajar secara optimal sehingga pencapaian hasil belajarnya rendah. Faktor lain yang mempengaruhi ketuntasan belajar adalah faktor kemampuan siswa. Kemampuan dalam menguasai materi dan kecepatan belajar antara siswa berkemampuan tinggi berbeda dengan siswa berkemampuan sedang dan rendah. Siswa dengan kemampuan



Gambar 1. Peningkatan hasil pre-test post-test

menguasai materi dan kecepatan belajar rendah akan memperoleh nilai post-test yang rendah pula. Mulyani (2013) menyatakan bahwa keberhasilan atau kegagalan siswa dalam mengikuti pelajaran di sekolah dipengaruhi kemampuan dasar, bakat, minat, motivasi, sikap dan kebiasaan belajar. Selain itu berdasarkan tanggapan siswa, beberapa siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran karena keterbatasan LKS.

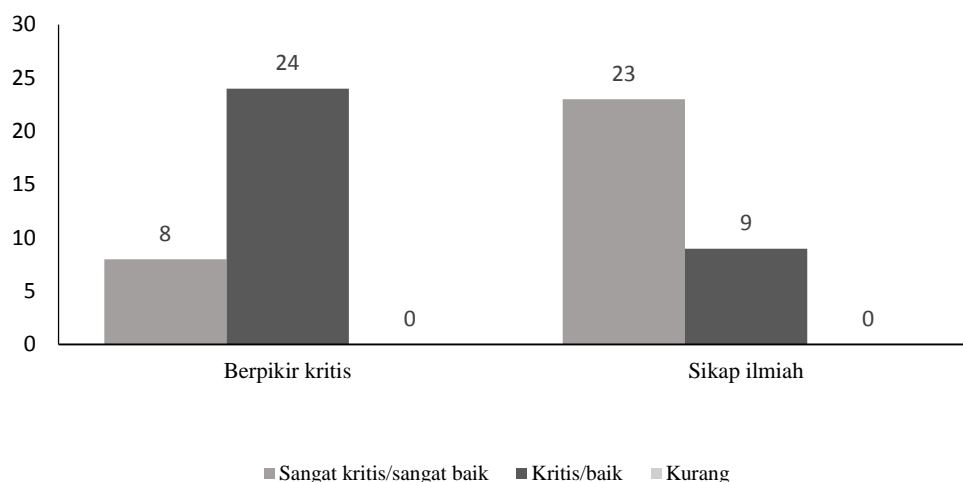
Berdasarkan analisis hasil belajar siswa diketahui bahwa rata-rata ketuntasan belajar secara klasikal mencapai 81,25% dan rata-rata peningkatan skor pre-test-post-test dengan skor N-gain sebesar 0,58 dengan kriteria sedang. Artinya perangkat pembelajaran berbasis PBL efektif terhadap hasil belajar siswa pada pembelajaran materi virus.

Data keterampilan berpikir kritis diambil melalui tes dan angket penilaian keterampilan berpikir kritis. Data keterampilan berpikir kritis dan sikap ilmiah siswa disajikan pada Gambar 2 dan 3.

Gambar 3 menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan. Keterampilan berpikir kritis yang dicapai siswa paling baik yaitu keterampilan membuat dan menentukan hasil pertimbangan dan keterampilan menentukan suatu tindakan. Keterampilan berpikir kritis terlatih saat siswa berdiskusi mengerjakan tugas dalam LKS berbasis

menjawab pertanyaan yang telah mereka buat. Setelah berhasil memecahkan/menjawab pertanyaan siswa harus membuat kesimpulan dari apa yang telah mereka diskusikan. Melalui kegiatan tersebut keterampilan siswa dalam membuat dan menentukan hasil pertimbangan dan keterampilan dalam menentukan tindakan/pemecahan masalah dapat terlatih dengan sangat baik. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Savery (2006), bahwa PBL berpusat pada siswa untuk melakukan riset, integrasi teori, dan mengaplikasikan pengetahuan dan kemampuan untuk mengembangkan solusi yang paling tepat dari masalah.

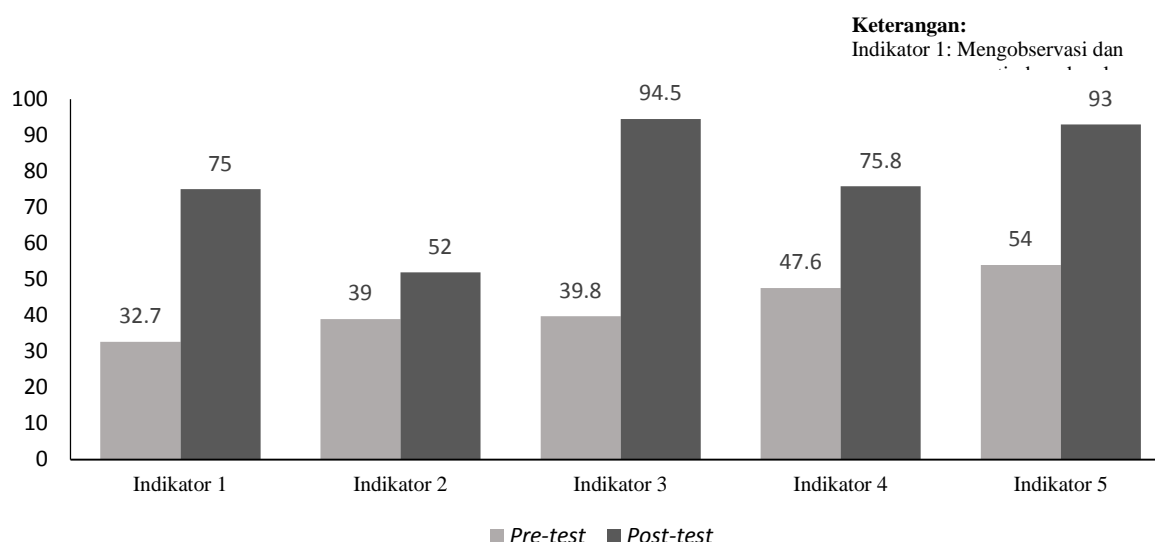
Dari lima indikator berpikir kritis, indikator yang pencapaiannya paling rendah dibanding pencapaian indikator lain adalah keterampilan bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan. Hal tersebut dikarenakan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan bukanlah hal yang mudah, sebelum menjawab pertanyaan siswa harus mampu menganalisis pertanyaan dan menguasai materi yang berkaitan dengan pertanyaan. Jika siswa belum sepenuhnya memahami materi yang berkaitan dengan pertanyaan, maka ia akan kesulitan dalam menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan tersebut, terutama bagi siswa dengan kemampuan intelegensi yang rendah. Hal tersebut sejalan



**Gambar 2** Keterampilan berpikir kritis dan sikap ilmiah siswa

PBL melalui kegiatan tahap identifikasi masalah, mengeksplor permasalahan, penyelidikan ilmiah, pengelolaan informasi bersama, dan penyajian. Keterampilan membuat dan menentukan hasil pertimbangan dan keterampilan menentukan suatu tindakan terlatih melalui tahap penyelidikan ilmiah dan tahap pengelolaan informasi. Saat tahap tersebut, peserta didik melakukan rencana kegiatan yang telah dirancang untuk memperoleh informasi dan data-data yang diperlukan untuk memecahkan masalah dan kemudian menganalisis informasi yang didapat melalui diskusi kelompok untuk

dengan pernyataan Howard et al. (2014), bahwa keterampilan berpikir kritis dapat diperbaiki apabila seseorang memiliki kemampuan, motivasi, dan kesempatan. Melalui kegiatan PBL ini motivasi belajar siswa didorong melalui penyajian kasus-kasus dan penyajian LKS yang menarik. Pada kegiatan pembelajaran ini siswa juga diberikan kesempatan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya melalui kegiatan pemecahan masalah, namun tidak semua siswa menunjukkan peningkatan keterampilan berpikir kritis yang baik pada semua indikator, karena kemampuan tiap



**Gambar 3** Pencapaian kemampuan berpikir kritis untuk tiap indikator

siswa berbeda-beda. Hal tersebut juga sejalan dengan pernyataan Masek & Yamin (2011), bahwa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi hubungan PBL dan kemampuan berpikir kritis seperti jenis kelamin, prestasi akademik, dan latar belakang pendidikan.

Berdasarkan analisis uji N-gain diketahui peningkatan keterampilan berpikir kritis rata-rata mencapai 0,63 dengan kategori peningkatan sedang. Hasil analisis penilaian diri dan post-test menunjukkan rata-rata persentase keterampilan berpikir kritis siswa setelah pembelajaran mencapai 74,9% dengan kategori kritis. Keterampilan berpikir kritis terlatih saat siswa berdiskusi mengerjakan tugas dalam LKS berbasis PBL melalui kegiatan tahap identifikasi masalah, mengeksplor permasalahan, penyelidikan ilmiah, pengelolaan informasi bersama, dan penyajian. Melalui pembelajaran berbasis PBL tersebut guru menciptakan lingkungan belajar yang mendukung/mendorong siswa untuk berpikir kritis dalam diskusi mengidentifikasi dan memecahkan masalah mengenai kasus virus dalam kehidupan sehingga keterampilan berpikir kritis menjadi berkembang. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Miri et al (2007), jika guru sengaja dan terus menerus melatih berpikir tingkat tinggi siswa, misal dengan menggunakan masalah pada dunia nyata, mendorong diskusi kelas, dan mendorong penyelidikan akan dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

Data sikap ilmiah diambil menggunakan lembar penilaian diri setelah pembelajaran selesai. Sikap ilmiah yang dinilai meliputi sikap toleransi, percaya diri, teliti, bekerjasama, dan tanggung jawab. Data sikap ilmiah siswa disajikan dalam Gambar 3.

Berdasarkan Gambar 3 tampak bahwa pencapaian sikap ilmiah siswa paling banyak pada kategori sangat baik, yaitu 23 dari 32 siswa sikap ilmiahnya termasuk dalam kategori sangat baik.

Sikap ilmiah siswa terbentuk karena adanya interaksi positif saat kegiatan pembelajaran kelompok dalam memecahkan masalah yang ada di LKS PBL. Hal ini sejalan dengan Azwar (2013) yang menyatakan bahwa sikap bukan suatu pembawaan, melainkan terbentuk melalui hasil belajar dari hasil interaksi antara individu dengan lingkungannya, sikap dapat berubah karena kondisi dan pengaruh yang diberikan.

Saat kegiatan diskusi pemecahan masalah peserta didik akan terpacu untuk bertukar pikiran dengan saling bertanya dan memberikan pendapat sehingga melatih sikap percaya diri dan toleransi peserta didik untuk menghargai pendapat teman. Saat mengerjakan tugas kelompok tersebut terjadi pembagian tugas yang akan memunculkan adanya tanggung jawab tiap individu terhadap tugasnya dan mereka akan saling bertukar informasi dan bekerjasama dalam memecahkan masalah. Sikap teliti peserta didik juga terpicu melalui kegiatan pemecahan masalah, karena saat itu peserta didik harus dapat mengidentifikasi masalah dalam kasus yang disajikan sehingga mereka akan terdorong untuk teliti dalam mengidentifikasi pokok permasalahan yang ada. Melalui kegiatan tersebut secara tidak langsung sikap ilmiah siswa peserta didik akan muncul. Hal tersebut sejalan dengan Laird (2005), yang menyatakan saat terjadi interaksi positif dengan beragam teman sebaya memungkinkan siswa mendapatkan pengalaman lebih dan mencapai skor tinggi pada aspek percaya diri, kemampuan sosial, dan kemampuan berpikir kritis. Analisis data sikap ilmiah siswa menunjukkan rata-rata persentase sikap ilmiah siswa mencapai 83% dengan kategori sangat baik. Artinya perangkat pembelajaran berbasis PBL efektif terhadap sikap ilmiah siswa.

Analisis hasil tanggapan siswa menunjukkan bahwa paling banyak siswa memberikan tanggapan sangat baik terhadap pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berbasis PBL. Rata-rata

persentase tanggapan siswa sebesar 81,81% dengan kriteria sangat baik. Rata-rata persentase tanggapan guru terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan yaitu 100% dengan kriteria sangat baik, yang berarti perangkat pembelajaran berbasis PBL sesuai diterapkan dalam pembelajaran materi virus.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis PBL yang dikembangkan layak dan efektif diterapkan dalam pembelajaran virus untuk melatih keterampilan berpikir kritis, serta meningkatkan hasil belajar dan sikap ilmiah siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aqib Z. 2013. *Model-model, Media, dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (Inovatif)*. Bandung: Yrama Widya.
- Azwar S. 2013. *Sikap Manusia Teori dan Pengukurannya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Chin C & Chia LG. 2008. Problem Based Learning tools: Problem Based Learning pedagogy and strategies are used to implement project-based science. *On line at* <http://www.sites.uci.edu> [diakses 19 Mei 2014].
- Ennis RH. 2011. The nature of critical thinking: An outline of critical thinking dispositions and abilities. *Disampaikan pada Sixth International Conference on Thinking at MIT, Cambridge, MA, July 1994 (Last revised May, 2011)*. *On line at* <http://faculty.education.illinois.edu/rhennis/documents/TheNatureofCriticalThinking51711000.pdf> [diakses 23 Januari 2014].
- [Kemendikbud] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Analisis Materi Ajar Jenjang SD/SMP/SMA: Konsep Pendekatan Scientific*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Laird TFN. 2005. College students' experiences with diversity and their effects on academic self-confidence, social agency, and disposition toward critical thinking. *J Res in High Edu* 46 (4): 365-387.
- Lambertus. 2009. Pentingnya melatih keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran Matematika di SD. *Artikel Forum Kependidikan* 28 (2): 136-142.
- Howard LW, Tang TL, & Austin MJ. 2014. Teaching critical thinking skills: ability, motivation, intervention, and the pygmalion. *J Buss Ethics*. *On line at* <http://link.springer.com> [diakses 22 Desember 2014].
- Masek A & Yamin S. 2011. The effect of problem based learning on critical thinking ability: a theoretical and empirical review. *Int Rev Soc Human*. 2 (1): 215-221.
- Miri B, David B, Uri Z. 2007. Purposely teaching for the promotion of higher-order thinking skills: a case of critical thinking. *J Res Sci Edu* 37: 353-369.
- Mulyani, D. 2013. Hubungan kesiapan belajar siswa dengan prestasi belajar. *Jurnal Ilmiah Konseling* 2 (1): 27-31.
- Saeed SJGM & Sarah NR. 2013. The effect of Problem Based Learning on critical thinking ability. *J Acad Applied Studies* 3(7):1-14.
- Savery RJ. 2006. Overview of problem based learning: definition and distinctions. *the interdisciplinary J Problem-Based Learning* 1 (1): 9-20.
- Soyomukti N. 2010. *Teori-teori Pendidikan*. Yogyakarta: AR-Ruzz Media.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabet K