



Tersedia online di EDUSAINS
Website: <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/edusains>
EDUSAINS, 8 (2), 2016, 182-191



Research Artikel

KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* DAN SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT PADA KONSEP VIRUS

Melia Noprianda, Meiry Fadilah Noor, Zulfiani

Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Jakarta
melia.noprianda@yahoo.com

Abstract

Graduation standard of Indonesia senior high school hopes the students show their logical, critical, creative, and innovative thinking skill in making decision. The study aimed to find out difference of critical thinking between students taught with Problem Based Learning (PBL) method and Society Technology Science (STM) in the concept of virus. The subject are 64 students grade X of SMAN 11 South Tangerang City. Method used was quasi experiment with non-equivalent control group design. Sample were taken by simple random technique sampling. Instruments used was free analysis essay test. The result of posttest percentage in both of class shows that (PBL) is better in giving the simple explanation and constructing the basic skill aspect, while STM model is better in giving further explanation aspect. In addition, the posttest result was analyzed by t-test. The result gained was t-count is 2,79 and t-table with the significant of 5% is 1,99. It shows that there is a difference in critical thinking between students taught with PBL method and STM in the concept of virus.

Keywords: quasi experiment; problem based learning; society technology science; critical thinking skill

Abstrak

Standar kelulusan SMA di Indonesia mengharapakan seorang siswa menunjukkan kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif, dan inovatif dalam pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan Sains Teknologi Masyarakat pada konsep Virus. Subjek penelitian adalah siswa SMA Negeri 11 Kota Tangerang Selatan kelas X yang berjumlah 64 siswa. Tipe Penelitian kuasi eksperimen dengan desain *non-equivalent control group*. Sampel ditentukan dengan teknik *simple random sampling* dengan diberikan instrumen berupa tes essay uraian bebas sebagai pengumpul data. Hasil menunjukkan model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik pada aspek Memberikan Penjelasan Sederhana dan Membangun Keterampilan Dasar. Aspek kritis pada Menjelaskan Lebih Lanjut lebih baik di model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat. Analisis hasil menggunakan uji-t menunjukkan nilai t-hitung sebesar 2,79 lebih besar dari t-tabel sebesar 1,99 pada taraf signifikansi 5%. Dengan demikian keterampilan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL berbeda dengan STM pada konsep Virus.

Kata Kunci: kuasi eksperimen; *problem based learning*; sains teknologi masyarakat; berpikir kritis Ennis

Permalink/DOI: <http://dx.doi.org/10.15408/es.v8i2.3892>

PENDAHULUAN

Globalisasi dan pembangunan memerlukan modal dasar manusia yang berkualitas. Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas memiliki peran agar suatu bangsa mampu berdaya saing dalam era globalisasi (Undang-Undang RI, 2007). Globalisasi dan pembangunan menuntut agar kesejahteraan masyarakat, khususnya yang

berkaitan dengan pendidikan dan kesehatan terpenuhi.

Pendidikan dan kesehatan merupakan kebutuhan dasar manusia yang harus dijamin oleh negara. Kesehatan dan pendidikan tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Kesehatan diperlukan untuk menciptakan SDM yang sehat, sedangkan pendidikan diperlukan untuk menciptakan SDM

berkualitas sehingga mampu berdaya saing dalam era globalisasi. Pendidikan juga berpengaruh langsung terhadap perkembangan manusia dan seluruh aspek kepribadiannya (Sukmadinata, 2010) menjadi manusia sehat yang berkualitas.

Sejak tahun 2003, Indonesia telah melakukan reformasi pendidikan yang mengembangkan kemampuan manusia yang beriman dan bertakwa, sehat, mandiri, kreatif serta inovatif (Dirjen Pendidikan Agama Departemen Agama, 2003) menjadi tujuan Pendidikan Nasional. Pengembangan kurikulum dilakukan revisi agar tercapai tujuan yang terintegrasikan dari kompetensi sikap, sosial, pengetahuan dan keterampilan (Kemendiknas, 2013).

Kemandirian manusia didukung dengan keterampilan dalam mengambil keputusan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Berpikir kritis suatu perwujudan perilaku belajar terutama yang bertalian dengan pemecahan masalah dengan gagasan untuk mengatasi kesalahan dan kekurangan (Syah, 2010). Berpikir kritis melibatkan aktivitas mental dalam pemecahan masalah (*problem solving*), pengambilan keputusan (*decision making*), analisis asumsi (*analyzing assumption*) dan inkuiri sains (*scientific inquiry*)” (Astika *et al.*, 2013). Kemampuan untuk melakukan analisis, menciptakan dan menggunakan kriteria secara obyektif, dan melakukan evaluasi data menjadi bagian dalam berfikir kritis (Gunawan (2007), kekritisian bukan hanya data melainkan pendapat (Facruzazi, 2011). Sehingga kemandirian perwujudan dari keterampilan berpikir kritis. Keterampilan berfikir kritis bila seseorang dapat memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lebih lanjut, serta mengatur strategi dan taktik. (Ennis, 1985).

Problem Based Learning (PBL) dapat memfasilitasi siswa berfikir kritis. Proses tertentu dalam PBL secara teoritis mendukung pengembangan berpikir kritis siswa sesuai dengan desain yang diterapkan (Masek & Yamin, 2011). PBL menantang siswa mencari solusi dari masalah yang nyata (Amir, 2014). Masalah memfokuskan pada masalah kehidupan nyata yang bermakna bagi siswa (Cahyo, 2015). Sehingga desain PBL dapat

disajikan dalam bentuk permasalahan kehidupan sehari-hari khususnya pada konsep yang berkaitan dengan kesehatan.

Model STM dapat melatih individu memiliki keterampilan berpikir kritis. Pemanfaatan isu-isu lingkungan dalam pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) dikegiatan awal mengaitkan teknologi dengan kegiatan akhir pada penggunaan serta kebutuhan masyarakat (Wayan *et al.*, 2013). STM juga memanfaatkan konteks sosial untuk menggali dan menganalisis isu, serta memecahkan masalah sebagai dampak dari sains teknologi (Zulfiani *et al.*, 2009). Siswa dilatih untuk kritis memahami lebih jauh dari isu-isu sains yang diungkapkan terkait materi yang diajarkan, menuangkan permasalahan yang terdapat dalam isu ke dalam pertanyaan yang lebih spesifik, menghubungkan konsep dasar dari materi pembelajaran yang mereka pelajari, melakukan analisis terhadap isu, dan mengambil keputusan (Nurchayati, 2013).

Konsep Virus terdiri dari permasalahan kehidupan sehari-hari yang dapat dikaitkan dengan isu-isu sosial. Konten virus dalam lingkup pengetahuan dituntut untuk menganalisis struktur, replikasi serta peranan virus yang terdapat di kehidupan (BNSP 2016). Kegiatan kampanye tentang bahaya virus khususnya tingkat virulensi AIDS merupakan pencapaian dalam keterampilan konsep virus (BNSP, 2016). Mengajak seseorang atau kelompok merupakan bagian dari strategi dan taktik dalam kekritisian. Sehingga konsep virus dapat digunakan dalam mengukur berfikir kritis seseorang.

Dengan pembelajaran PBL dan STM diduga dapat digunakan dalam memunculkan kekritisian. Namun penerapan PBL berbeda dengan STM. PBL mengorientasikan siswa pada masalah untuk diselidiki secara mandiri, dikembangkan dan dianalisis hasil dari pemecahan masalah (Cahyo, 2015). Sedangkan STM mengembangkan konsep untuk diaplikasikan dalam kehidupan, dimantapkan serta dinilai (Poedjiadi, 2010).

Permasalahan virus pada peranan negatif maupun positif dapat dijadikan sebagai fasilitas untuk mengorientasikan siswa pada masalah. Siswa dapat dituntun untuk melakukan penyelidikan yang

difasilitasi dengan konsep ciri-ciri dan replikasi virus untuk menyelesaikan permasalahan dengan PBL. Sedangkan konsep peranan yang termunculkan dari isu dan teraplikasikan berbantu teknologi dapat diberikan dengan pembelajaran STM. Oleh karena itu perlu dilakukan pengujian perbedaan kekritisan di tiap aspek kritis Ennis, untuk mengetahui kelebihan antar aspek kritis dari PBL dan STM pada konsep Virus.

METODE

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 11 Tangerang Selatan pada semester Ganjil Tahun Ajaran 2015/2016. Tipe penelitian berupa kuasi eksperimen yang tidak memungkinkan peneliti untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan kecuali dari beberapa variabel tersebut (Sugiyono, 2013). Sampel Penelitian yang digunakan adalah kelas X dengan masing-masing berjumlah 32 siswa yang ditentukan dengan tehnik *simple random sampling* mengacak kelas yang dijadikan sampel penelitian. Sedangkan desain yang digunakan berupa *non-equivalent control group design* (Tabel 1).

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
PBL (Eksperimen I)	O ₁	X ₁	O ₂
STM (Eksperimen II)	O ₃	X ₂	O ₄

Keterangan:

O₁, O₃ : Pretest keterampilan berpikir kritis

X₁ : Model PBL

X₂ : Model STM

O₂, O₄ : Posttest keterampilan berpikir kritis

Pengambilan data pada penelitian ini berupa tes dan non-tes. Lembar observasi pembelajaran dan LKS dipakai sebagai pengukuran ketercapaian dalam pembelajaran yang telah divalidasi dua ahli. Sedangkan tes dilakukan untuk pengujian kemampuan awal (*pretest*) dan akhir (*posttest*) dalam bentuk uraian bebas (*essay*) yang telah divalidasi dan diukur realibilitasnya.

Tes yang digunakan merupakan tes subjektif dalam bentuk *essay* dengan jumlah soal 10 hasil pengujian validitas dan reabilitas. Soal berupa aspek keterampilan berpikir kritis berjenjang dari jenjang 1 sampai 5 dan setiap butir soal memiliki skor yang berbeda antara satu dengan yang lainnya

tergantung pada jenjang keterampilan berpikir kritis. Total skor ideal dari instrumen tes ini adalah 43. Indikator berpikir kritis Robert H. Ennis. Digunakan sebagai indikator tes yang disesuaikan dengan langkah-langkah model PBL dan STM (Tabel 2).

Pengolahan dan penganalisisan data menggunakan uji statistik (uji-t) dan uji n-gain. Uji-t digunakan untuk mengetahui perbedaan perlakuan terhadap kekritisan, sedangkan n-gain digunakan untuk mengukur peningkatan berfikir kritis. Sebelum uji-t dilakukan uji prasyarat analisis terlebih dahulu dengan menggunakan uji normalitas dan homogenitas untuk diperoleh data yang berdistribusi normal dan memiliki ragam yang homogen.

Tabel 2. Indikator Berpikir Kritis

Keterampilan Berpikir kritis	Sub Keterampilan Berpikir Kritis
	Memfokuskan Pertanyaan
Memberikan penjelasan sederhana	Menganalisis argumen Bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau tantangan
Membangun Keterampilan Dasar	Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber
Meyimpulkan	Membuat keputusan dan mempertimbangkan hasilnya
Memberikan penjelasan lebih lanjut	Mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan definisi Mengidentifikasi asumsi
Mengatur strategi dan taktik	Memutuskan suatu tindakan Berinteraksi dengan orang lain

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data-data yang dideskripsikan adalah data hasil pretest keterampilan berpikir kritis, posttest keterampilan berpikir kritis, n-gain keterampilan berpikir kritis, hasil penilaian LKS dan hasil observasi dari kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Berikut ini data-data yang diperoleh dari kelas X2 sebagai kelas eksperimen I (E1) yang menggunakan model PBL dan kelas X3 sebagai kelas eksperimen II (EII) yang menggunakan model STM.

Hasil perhitungan data *Pretest* sebelum sampel diberikan perlakuan menunjukkan belum tercapainya Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)

dengan selisih perbedaan di kedua kelas berkisar 0,24 angka. Namun setelah diberikan perlakuan, keterampilan berpikir kritis kelas PBL dan STM mengalami peningkatan yang berbeda. Perbedaan peningkatan ini dikarenakan adanya perlakuan yang berbeda pada proses pembelajaran berlangsung. Perbedaan kedua model yang digunakan terlihat pada proses pembelajaran yang dilakukan untuk melatih siswa mencapai aspek kritis yang pertama, kedua, keempat dan kelima (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil Keterampilan Berpikir Kritis Kelas PBL (E1) dan kelas STM (E2)

Data statistik	Pretest		Posttest	
	E1	E2	E1	E2
Nilai terendah	30.23	34.88	58.13	58.13
Nilai tertinggi	76.74	86.04	97.67	95.34
Rata-rata	55.53	55.29	81.68	75.13
Median	58.13	53.48	83.72	76.74
Simpangan Baku	12.53	14.31	10.24	9.31

Pada aspek kritis yang pertama yaitu memfokuskan pertanyaan, perbedaan model PBL dan STM terletak pada awal kegiatan inti. Pada kelas yang diajarkan dengan model PBL, siswa dilatih untuk menemukan inti dan fakta (sub aspek bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau tantangan) permasalahan yang telah disiapkan oleh guru seperti menganalisa sebuah artikel mengenai kasus penularan hepatitis B. Dalam kegiatan tersebut, siswa menemukan fakta bagaimana proses penularan hepatitis B dari ibu ke bayi. Sedangkan kelas yang diajarkan dengan model STM dilatih untuk menemukan sendiri permasalahan yang relevan dengan permasalahan yang dicontohkan oleh guru kemudian siswa memberikan alasan terhadap pilihan (sub aspek menganalisis argumen). Siswa menemukan isu-isu atau permasalahan virus yang sering terjadi pada masyarakat seperti pada kasus Virus MARS, HIV, Ebola, dan Influenza.

Pada aspek kritis yang kedua yaitu membangun keterampilan dasar, perbedaan terletak dari cara kedua kelas mendapatkan informasi. Kelas PBL diberikan artikel-artikel sebagai sumber informasi mereka dan dituntut untuk menjelaskan kembali kepada teman kelompok serta menyiapkan alasan-alasan agar informasi yang mereka dapatkan dapat diterima oleh teman kelompok, sedangkan kelas STM hanya dituntut untuk secara bersama-sama mencari tahu sendiri informasi yang mereka

perlu dari permasalahan yang mereka kemukakan di awal. Informasi yang siswa temukan berkaitan dengan ciri-ciri, cara reproduksi, peranan serta penularan dan pengobatan dari virus yang mereka anggap paling menarik.

Pada aspek kritis yang keempat, yaitu memberikan penjelasan lebih lanjut, perbedaan terletak dari cara siswa menjelaskan kembali pada saat proses asosiasi. Kelas PBL dilatih untuk dapat memberikan penjelasan lebih lanjut dengan cara *peer teaching* yaitu menjelaskan kembali kepada rekan kelompok mengenai pengetahuan yang mereka dapatkan dari artikel yang telah disiapkan oleh guru. Siswa menjelaskan mengenai ciri-ciri, cara reproduksi, pencegahan serta penularan dan pengobatan dari virus hepatitis yang mereka analisis sebelumnya. Sedangkan kelas STM dilatih untuk dapat memberikan penjelasan lebih lanjut dengan cara membandingkan pengetahuan awal yang mereka pahami dengan konsep yang telah mereka cari. Misalnya pada salah satu kelompok yang berhipotesa bahwa penyakit yang disebabkan oleh virus HIV tidak dapat disembuhkan. Namun setelah menemukan konsep-konsep baru dari berbagai sumber, para siswa memahami bahwa ternyata penyakit yang disebabkan oleh Virus HIV dapat disembuhkan.

Proses yang demikian dapat dikatakan bahwa pada proses pembelajaran untuk melatih aspek memberikan penjelasan lebih lanjut, dominasi perolehan sumber informasi kedua kelas juga berbeda. Kelas PBL lebih dominan mendapatkan sumber informasi tentang konsep-konsep virus (ciri-ciri, cara reproduksi, pencegahan serta penularan dan pengobatan) dari penjelasan rekan kelompok (menyimak) dalam proses *peer teaching*. Sedangkan kelas STM lebih dominan mendapatkan sumber informasi dari mencari tahu sendiri, dengan cara lebih banyak membaca daripada berdiskusi seperti yang dilakukan oleh kelas PBL.

Pada aspek terakhir, yaitu aspek kelima yaitu strategi dan taktik, perbedaan terletak pada sub aspek berinteraksi dengan orang lain. Siswa pada kelas PBL dituntut untuk merealisasikan solusi yang mereka tawarkan agar dapat meyakinkan masyarakat. Misalnya siswa memberikan solusi dengan cara membuat poster tentang bahaya, cara penularan dan cara mengatasi virus hepatitis.

Sedangkan siswa kelas STM hanya difasilitasi untuk membuat laporan mengenai wacana-wacana hasil kajian yang mereka lakukan berkaitan dengan sains teknologi masyarakat berupa laporan tertulis kelompok yang memuat data tentang ciri virus secara umum, ciri virus yang dianggap menarik, replikasi virus, peranan virus, cara penularan, dan solusi pencegahan.

Tabel 4. Hasil N-Gain Keterampilan Berpikir antara kelas PBL (E1) dan Kelas STM (E2)

Normal Gain	E1	E2
Max	0.92	0.71
Min	0.17	0.11
Rerata	0.59	0.42
Kategori	Sedang	Sedang

Hasil N-Gain yang diperoleh kelas PBL dan STM menunjukkan bahwa kelas PBL mengalami peningkatan yang lebih baik daripada kelas STM (Tabel. 4) Hal ini dibuktikan oleh pencapaian persentase aspek-aspek keterampilan berpikir kritis kedua kelas (Tabel 5).

Tabel 5. Persentase dan Ketegori Keterampilan Berpikir Kritis antara kelas PBL (E1) dan Kelas STM (E2)

Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	Pretest		Posttest	
	E1	E2	E1	E2
Memberikan penjelasan sederhana	56,82 Kurang	57,63 Kurang	57,63 Kurang	69,04 Cukup
Membangun keterampilan dasar	51,6 Kurang Sekali	48,12 Kurang Sekali	48,12 Kurang Sekali	62,5 Cukup
Kesimpulan	58,12 Kurang	57,63 Kurang	57,63 Kurang	71,25 Cukup
Membuat penjelasan lebih lanjut	53,73 Kurang Sekali	53,9 Kurang Sekali	53,9 Kurang Sekali	84,46 Baik
Strategi dan taktik	47,87 Kurang Sekali	57,63 Kurang Sekali	57,63 Kurang Sekali	97,28 Sangat Baik
Rata-rata	55,53 Kurang Sekali	55,29 Kurang Sekali	Kurang Sekali	75,13 Cukup

Tabel 5 menunjukkan bahwa pada aspek memberikan penjelasan sederhana dan membangun keterampilan dasar, kelas PBL mengalami peningkatan lebih tinggi daripada kelas STM. Pada aspek kesimpulan dan strategi dan taktik, baik kelas PBL maupun kelas STM sama-sama mengalami peningkatan yang tinggi dan perbedaannya tidak terpaut jauh sehingga dapat disimpulkan bahwa untuk kedua aspek tersebut, kelas PBL dan STM

memiliki keterampilan yang sama. Tetapi, berbeda dengan sebelumnya, khusus aspek membuat penjelasan lebih lanjut, kelas STM mengalami peningkatan yang lebih tinggi daripada kelas PBL.

Pada aspek memberikan penjelasan sederhana, kelas PBL memiliki persentase pencapaian yang lebih tinggi daripada kelas STM. Kelas PBL memiliki pencapaian yang lebih tinggi karena pada proses pembelajarannya, kelas PBL yang dalam pembelajarannya menggunakan langkah model pembelajaran PBL Agus N. Cahyo, dilatih menemukan inti suatu permasalahan serta fakta-fakta yang terkait dengan permasalahan yang diberikan (Cahyono, 2013). Hal ini difasilitasi dengan LKS yang membimbing setiap siswa agar dapat terlatih untuk menemukan inti dan fakta dari artikel yang diberikan sebelum menentukan rumusan masalah. Perlakuan demikian menyebabkan siswa telah terbiasa memfokuskan pertanyaan pada pokok permasalahan dari artikel saat ditantang untuk membuat pertanyaan.

Proses pembelajaran pada kelas STM tidak dibimbing untuk fokus pada permasalahan. Pada proses pembelajarannya, melalui diskusi siswa dituntut untuk menemukan sendiri permasalahan yang dianggap menarik dan kemudian langsung diarahkan untuk membuat pertanyaan. Perlakuan demikian menyebabkan hanya siswa yang tertarik saja yang dapat fokus pada permasalahan. Padahal fokus merupakan elemen pertama dari enam elemen dasar keterampilan berpikir kritis. Fokus dapat dicapai dengan cara menanyakan pada diri sendiri apa yang terjadi (inti permasalahan) dan apa yang orang coba buktikan (fakta-fakta) (Ennis, 1995). Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa siswa yang sudah terbiasa menemukan inti dan fakta-fakta permasalahan berarti telah terbiasa masuk pada elemen kritis yang pertama yaitu fokus. Hal ini dibuktikan dengan nilai LKS pada pertemuan pertama dan kedua juga menunjukkan bahwa untuk aspek memberikan penjelasan sederhana kelas PBL menunjukkan nilai yang lebih tinggi daripada kelas STM.

Begitu pula dengan aspek kedua yaitu membangun keterampilan dasar. Kelas PBL memiliki persentase pencapaian yang lebih tinggi daripada kelas STM. Pada proses pembelajaran untuk mencapai aspek ini, kedua kelas sama-sama

mencari informasi. Perbedaan terletak pada awal kegiatan eksplorasi, individu tiap anggota kelompok kelas PBL diberikan artikel yang berbeda kemudian dituntut untuk menjelaskan kembali informasi yang mereka dapatkan berdasarkan artikel yang diperoleh. Artikel-artikel yang diberikan misalnya berkaitan tentang kesadaran terhadap virus hepatitis yang rendah oleh masyarakat, keragaman etnis menambah varian virus, serta cara menangani virus hepatitis, serta artikel tentang ilmuwan yang menemukan vaksin untuk mencegah virus HIV.

Perlakuan tersebut menyebabkan mereka lebih banyak belajar cara memberikan alasan secara verbal agar pendapat mereka diterima. Memberikan alasan merupakan elemen kedua dari enam elemen dasar keterampilan berpikir kritis yang dicetuskan oleh Ennis.

Kegiatan memberikan alasan difasilitasi dengan kegiatan asosiasi berdasarkan langkah-langkah model PBL Agus N. Cahyo yang tertuang pada LKS. Kegiatan asosiasi dilakukan dengan cara mendiskusikan kembali dengan teman kelompok untuk memilih informasi terbaik dari informasi yang didapatkan secara individu sehingga siswa kelas PBL lebih tertantang untuk mempertahankan informasi yang diperolehnya dengan cara memberikan alasan-alasan. Informasi tersebut berkaitan dengan cara pencegahan atau pengobatan yang siswa anggap paling efektif untuk diterapkan. Sedangkan kelas STM pada awal kegiatan eksplorasi, mereka bebas mencari informasi yang mereka butuhkan. Selanjutnya, pada kegiatan asosiasi, mereka hanya dituntut untuk membandingkan pengetahuan yang mereka dapatkan sebelumnya dengan pengetahuan yang mereka cari pada kegiatan eksplorasi.

Kegiatan memberikan alasan pada kelas STM hanya terbatas pada alasan mereka menyimpulkan hasil perbandingan yang dilakukan untuk memberikan solusi atas masalah yang mereka ajukan. Perlakuan ini menyebabkan keterampilan memberikan alasan pada kelas STM menjadi lebih rendah karena mereka tidak tertantang untuk mempertahankan alasan yang mereka ajukan. Dengan kata lain, pada proses pembelajaran, kelas STM hanya dilatih sekali dalam memberikan alasan. Sedangkan kelas PBL dilatih memberikan

alasan berkali-kali karena mereka harus mempertahankan informasi yang mereka dapatkan dengan alasan dan menyiapkan alasan lainnya untuk menghadapi rekan kelompok yang kontra dengan pendapat yang mereka ajukan.

Pada aspek kesimpulan serta aspek strategi dan taktik, kedua kelas PBL maupun kelas STM cenderung memiliki persentase ketercapaian yang sama. Kesamaan pencapaian aspek ini disebabkan karena pada proses pembelajarannya, kedua model yang digunakan pada kedua kelas cenderung sama yaitu sama-sama melatih siswa untuk menyimpulkan. Baik kelas PBL maupun STM sama-sama dilatih untuk menarik kesimpulan melalui cara diskusi sehingga dapat dipastikan keterampilan yang mereka dapatkan tidak akan memiliki perbedaan. Salah satu kesimpulan yang dikemukakan baik kelas PBL maupun STM ialah Virus tidak hanya memberikan dampak negatif pada kehidupan manusia namun dapat pula memberikan manfaat bagi masyarakat misalnya dalam pembuatan vaksin dan antitoksin.

Begitu pula pada aspek strategi dan taktik. Kedua kelas memiliki persentase ketercapaian yang sama. Hal ini dikarenakan pada proses pembelajarannya, kedua kelas sama-sama dituntut untuk memberikan solusi pada permasalahan yang ada. Baik permasalahan yang diajukan pada kelas PBL maupun yang mereka anggap menarik pada kelas STM. Namun, terjadi fluktuasi nilai LKS pada aspek kelima di kelas STM. Hal ini berkaitan dengan kondisi siswa pada saat akhir proses pembelajaran pertemuan kedua. Proses pembelajaran pada pertemuan kedua berlangsung dengan tidak kondusif karena banyaknya pemanggilan terhadap siswa untuk keluar kelas pada akhir proses pembelajaran sehingga siswa tidak fokus dalam mengikuti tahap akhir proses pembelajaran. Keadaan siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung merupakan salah satu yang mempengaruhi proses pembelajaran. Hal-hal yang berkaitan dengan kondisi siswa berdampak luas bagi proses pembelajaran, seperti mempengaruhi siswa yang lain dan kondisi kelas (Djamarah & Aswan, 2006).

Perbedaan proses pembelajaran pada aspek strategi dan taktik terletak pada tuntutan akhir dari proses pembelajaran. Kelas PBL dituntut untuk

merealisasikan solusi yang mereka tawarkan sehingga dapat berguna bagi masyarakat, sedangkan pada kelas STM dituntut untuk membuat suatu laporan mengenai wacana-wacana hasil kajian yang mereka lakukan berkaitan dengan sains teknologi masyarakat. Namun, perbedaan proses akhir dari kedua model ini tidak mempengaruhi aspek strategi dan taktik itu sendiri, melainkan berpengaruh pada aspek memberikan penjelasan lebih lanjut.

Pada aspek memberikan penjelasan lebih lanjut. Kelas STM memiliki persentase ketercapaian yang lebih tinggi daripada kelas PBL. Hal ini disebabkan karena pada proses pembelajarannya, kelas STM dilatih untuk dapat memberikan penjelasan lebih lanjut dengan cara membandingkan pengetahuan awal yang mereka pahami dengan konsep para ahli yang telah mereka cari, kemudian diarahkan untuk membuat laporan tertulis. Proses pembelajaran yang demikian, membuat siswa terfasilitasi untuk lebih banyak membaca dan menuangkan ide-ide yang mereka dapatkan dalam bentuk tulisan.

Membaca dapat melatih keterampilan berpikir kritis karena “pada saat membaca, si penerima dapat saja secara kritis mempertanyakan keterpercayaan, keterandalan, atau reliabilitas sumber relevansi argumen, atau daya rasa bahasa yang digunakan”. Keterampilan berpikir kritis yang terlatih dengan kegiatan membaca adalah keterampilan memberikan penjelasan lebih lanjut. Hal ini disebabkan karena membaca memiliki keunggulan yang lebih pada hal memahami informasi yang lebih rinci (Tarigan, 2008). Selain itu, tuntutan akhir dari proses pembelajaran juga mempengaruhi terlatihnya keterampilan memberikan penjelasan lebih lanjut. Kelas STM dituntut untuk membuat laporan yang melatih mereka untuk belajar menulis dengan menuangkan ide-ide yang ada. Dengan kata lain, kelas STM dipersiapkan untuk keterampilan komunikasi tulis yang berguna dalam menjawab soal untuk mengukur keterampilan menjelaskan lebih lanjut.

Kelas PBL dilatih untuk dapat memberikan penjelasan lebih lanjut dengan cara *peer teaching* yaitu menjelaskan kembali kepada rekan kelompok mengenai pengetahuan yang mereka dapatkan dari artikel yang telah disiapkan oleh guru. Kegiatan ini

difasilitasi dengan diskusi berargumentasi yang tertuang pada LKS sehingga secara tidak langsung siswa terfasilitasi untuk lebih banyak memberikan alasan dan menyimak.

Kegiatan menyimak tetap dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa karena “pada saat menyimak, si penerima juga dapat saja secara kritis mempertanyakan keterpercayaan, keterandalan, atau reliabilitas sumber relevansi argumen, atau daya rasa bahasa yang digunakan”. Namun, terdapat kelemahan pada kegiatan menyimak yaitu “kegiatan menyimak hanya membantu sang anak untuk menangkap ide pokok atau gagasan utama yang diajukan oleh sang pembicara bukan memahami informasi yang lebih rinci” (Tarigan, 2008). Padahal memahami informasi dengan lebih rinci diperlukan sebelum dapat memberikan penjelasan lebih lanjut sehingga kegiatan menyimak menyebabkan keterampilan memberikan penjelasan lebih lanjut kurang terlatih jika dibandingkan dengan kegiatan membaca. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan kelas PBL dengan cara *peer teaching* lebih melatih siswa untuk dapat memberikan alasan yang merupakan elemen kedua dari enam elemen dasar keterampilan berpikir kritis dan kembali melatih siswa untuk fokus dengan cara menangkap inti permasalahan yang dibicarakan oleh rekan kelompok.

Keterampilan berpikir kritis kelompok yang menggunakan model pembelajaran PBL lebih baik daripada kelompok yang menggunakan model STM juga terlihat pada saat proses pembelajaran berlangsung. Pengukuran keterampilan berpikir kritis selama proses pembelajaran menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS). Nilai LKS selama proses pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Perbedaan Nilai LKS Kelas Eksperimen I (E1) dan Eksperimen II (EII)

Data	E1		E2	
	Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 1	Pertemuan 2
Max	79,41	94,11	79,41	94,11
Min	60	61,76	58	55,88
Rerata	69,30	79,89	67,99	72,54
Pertemuan Rerata LKS	74,59		70,26	

Kelas PBL memiliki nilai yang lebih tinggi daripada kelas STM. Ini artinya terdapat perbedaan kemampuan siswa dalam menyelesaikan

permasalahan dan memberikan solusi yang dipertanyakan dalam LKS. Hal ini terjadi karena terdapat perbedaan pada tuntutan kegiatan akhir LKS masing-masing kelas. PBL yang menggunakan model PBL lebih diarahkan mencari solusi, sedangkan kelas STM diarahkan untuk membuat laporan sebagai pengkajian wacana-wacana terkait dengan sains teknologi masyarakat. Dengan kata lain, proses kelas PBL diarahkan untuk mencari penyelesaian masalah sedangkan kelas STM diarahkan untuk mengkaji masalah. Padahal motivasi berpikir kritis dapat terstimulus dengan adanya pemecahan masalah (*problem solving*) (Astika & Suma, 2013).

Selain itu, model PBL dapat lebih baik melatih siswa dalam berpikir kritis karena pada prosesnya kelas PBL benar-benar dituntun secara bertahap untuk mengarah pada berpikir kritis. Hal ini dikarenakan pada dasarnya keterampilan berpikir kritis bukanlah kemampuan yang diberikan tetapi kemampuan yang dapat dilatih dan harus dipelajari di sekolah (Arnyana, 2005). Sejalan dengan hal tersebut, Alias dan Sulaiman (dalam Masek & Yamin, 2011) menyatakan bahwa telah terdapat banyak bukti yang menunjukkan bahwa PBL memerlukan jangka panjang untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa antar kedua kelas. Perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa antar kedua kelas dibuktikan dengan hasil uji-t atau uji hipotesis yang dilakukan. Hasil uji-t yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Hipotesis *Postest*

Statistik	Kelompok	Kelompok	
	Eksperimen I	Eksperimen II	
N	32	32	
X rata2	81,68	75,13	
t_{hitung}		2,79	
t_{tabel}		1,99	
Kesimpulan	Terdapat	perbedaan	yang
	signifikan		

Tabel 7 menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ (2,79 > 1,99), maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan kata lain, terdapat perbedaan yang signifikan antara keterampilan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan model Sains Teknologi Masyarakat (STM). Namun,

meskipun model PBL dan STM memiliki pencapaian keterampilan berpikir kritis yang berbeda, kedua model tersebut sama-sama dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari Muspita *et.al.* (2013) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh positif penggunaan model PBL terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Begitu pula dengan model STM, Riani *et al.* (2013). menyatakan bahwa model pembelajaran STM dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan Sains Teknologi Masyarakat (STM) mengalami perbedaan yang signifikan. Model *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik pada aspek memberikan penjelasan sederhana dan membangun keterampilan dasar karena pada proses pembelajarannya siswa dibimbing untuk fokus terlebih dahulu pada masalah dan dilatih untuk mempertahankan argumentasi dengan memberikan alasan-alasan. Sedangkan model Sains Teknologi Masyarakat (STM) lebih baik pada aspek menjelaskan lebih lanjut karena pada pembelajarannya siswa dilatih mengaitkan pengetahuan satu dengan lainnya dan terfasilitasi lebih banyak membaca dan menuangkan ide-ide yang mereka dapatkan dalam bentuk tulisan.

Pada aspek memberikan penjelasan sederhana, model PBL memiliki persentase lebih tinggi daripada model STM. Model STM akan lebih efektif dalam memberikan penjelasan sederhana jika proses pembelajaran pada kegiatan awal tidak hanya melalui diskusi saja melainkan dibimbing untuk fokus terlebih dahulu yang difasilitasi dengan artikel.

Pada aspek membangun keterampilan dasar, model PBL memiliki persentase lebih tinggi daripada model STM. Model STM akan lebih efektif dalam membangun keterampilan dasar jika proses pembelajaran pada kegiatan asosiasi lebih ditantang untuk mempertahankan alasan yang diajukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir M, Taufiq. 2009. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning: Bagaimana Pendidikan Memberdayakan Pembelajar di Era Pengetahuan*. Jakarta: Kencana Prenada Media group.
- Ardana IK, Arnyana IBP, Setiawan IGAN. 2013. Studi Komparatif Penerapan Model Pembelajaran berbasis Masalah dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap keterampilan Berpikir Kritis dan Kinerja Ilmiah Biologi SMA. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA* 3.
- Ardana IW, Lasmana IW, Marhaeni. 2013. Pengaruh Model Sains-Teknologi-Masyarakat (STM) terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Pemahaman Konsep dalam Pembelajaran IPS Siswa SD di Desa Kalibukbuk. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan Dasar* 3.
- Arnyana IBP. 2005. Pengaruh Penerapan Model PBL Dipandu Strategi Kooperatif terhadap Kecakapan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Mata Pelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja*. 4.
- Astika UIKd, Suma IK, Suastra IW. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Sikap Ilmiah dan Keterampilan Berpikir Kritis. *e-Journal Program Pascasarjana Uniersitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA* vol. 3.
- Cahyo AN. 2013. *Panduan Aplikasi: Teori-Teori Belajar Mengajar*. Jogjakarta: Diva Press.
- Djamarah SB, Aswan Z. 2006. *Strategi Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Rhineka Cipta.
- Ennis RH. 1985. A Logical Basis for Measuring Critical Thinking Skills. *Education Leadership Journal*.
- Ennis RH. 1996. *Critical Thinking*. New York: Prentice Hall.
- Facruzazi. 2011. Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal edisi khusus* 1.
- Gunawan AW. 2007. *Genius Leraning Strategy: Petunjuk Praktis untuk Menerapkan Accelerated Learning*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Estimasi dan Proyeksi HIV/AIDS di Indonesia*. Jakarta: Direktorat jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan.
- Kurniawan A, Ferry E. 2012. *Kajian SDM Kesehatan Di Indonesia*. Jakarta: Salemba Medika.
- Masek A, Sulaiman Y. 2011. The Effect of Problem Based Learning on Critical Thinking Ability: A Theoretical and Empirical Review. *International Review of Social Sciences and Humanities*. 2.
- Muspita Z, Lasmawan IW, Sariyasa. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis, Motivasi Belajar, dan Hasil Belajar IPS Siswa Kelas VII SMPN 1 Aikmel. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan Dasar* 3.
- Nurchayati N. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Sikap Sains Siswa SMP. *Jurnal Ilmiah Progressif* 1.
- Peraturan Presiden
- Poedjiadi A. 2010. *Sains Teknologi Masyarakat: Metode Pembelajaran Kontekstual bermuatan Nilai*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Riani ED, Sadia IW, Swasta IBJ. 2014. Pengaruh Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) Dalam Pembelajaran Biologi Bermuatan Karakter Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa SMA. *e-Journal*

- Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*. 4.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata NS. 2010. *Pengembangan Kurikulum Teori dan Praktek*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Syah M. 2010. *Psikologi Pendidikan: Dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Tarigan HG. 2008. *Membaca Sebagai Suatu Keterampilan Berbahasa*. Bandung: Angkasa.
- . 2008. *Menyimak Sebagai Suatu Keterampilan Berbahasa*. Bandung: Angkasa.
- Trianto. 2007. *Model-Model Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Undang-undang Republik Indonesia, *Tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional Tahun 2005-2025*. 2007. Jakarta: Direktorat jenderal Hukum dan Hak Asasi Manusia.
- Undang-undang Republik Indonesia. 2003. *Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Direktorat jenderal Pendidikan Islam Departemen Agama RI.
- Zulfiani, Feronika T, Suartini K. 2009. *Strategi Pembelajaran Sains*. Jakarta: UIN Press.