

Pengaruh Penggunaan Isu Sosiosaintifik dalam Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa

Wuri Utami Dea Sismawarni¹, Usman², Nur Hamid³, Pintaka Kusumaningtyas⁴

^{1,2,4}Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mulawarman, Jl. Muara Pahu Kampus Gn. Kelua, Samarinda, P.O. BOX 74123, Indonesia

³Madrasah Aliyah Negeri 1 Samarinda, Jl. P. Suryanata, Samarinda, 75124, Indonesia
e-mail: ⁴pintaka@fkip.unmul.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan isu sosiosaintifik dalam penerapan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa kelas X MAN 1 Samarinda pada pokok bahasan Hukum-hukum Dasar Kimia. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *quasi eksperimental*, dengan jenis rancangan penelitian *pretest-posttest control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPA MAN 1 Samarinda tahun ajaran 2018/2019 yang berjumlah 106 siswa, yang terbagi ke dalam 3 kelas. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling* dan dipilih 2 kelas sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen, yang masing-masing berjumlah 28 siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes berupa soal *pretest* dan *posttest* untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji-t. Hasil analisis statistik menunjukkan nilai $t_{hitung} = 3,072 > t_{tabel} = 1,673$ ($\alpha = 0,05$), yang berarti H_0 diterima dan H_0 ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan isu sosiosaintifik dalam model PBM berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa (*High Order Thinking Skill*, HOTS).

Kata kunci: Isu Sosiosaintifik, Model PBM, HOTS.

PENDAHULUAN

Penerapan pembelajaran abad 21 memberikan kompetensi utama pada pesertadidik agar mampu menghadapi tantangan revolusi industri 4.0. Kompetensi utama yang diberikan tersebut adalah 4C, yaitu: (1) kemampuan berkomunikasi (*Communication*), (2) kemampuan bekerjasama (*Collaboration*), (3) kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah (*Critical thinking and problem solving*), dan (4) kreativitas dan inovatif (*Creative and Innovative*) (BSNP, 2010). Untuk mencapai kompetensi ini, siswa

dituntut untuk memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi agar mampu menghasilkan ide-ide guna membantu memecahkan permasalahan pada pembelajaran atau tugas individu (Heong dkk, 2012; Osman dkk., 2013; Turiman dkk., 2012). Hal itu mengharuskan guru agar mampu menjadi fasilitator guna merangsang siswa agar menjadi pemelajar aktif dan terbiasa belajar dengan berbuat (*learning by doing*), tidak sekedar membaca dan mendengarkan.

Ilmu kimia merupakan cabang ilmu sains yang dapat menjadi wahana untuk mencapai

kompetensi yang dibutuhkan pada pembelajaran abad 21. Melalui pembelajaran kimia, siswa dapat lebih mengenali, mengeksplorasi pengetahuan dan memperoleh pemahaman yang bermakna tentang alam dan menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari (BSNP, 2006). Permendiknas No. 22 Tahun 2006 menyatakan bahwa mata pelajaran kimia di SMA/MA bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep, prinsip, hukum, dan teori kimia serta penerapannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil uji pendahuluan terhadap keterampilan berpikir awal siswa di kelas X IPA MAN 1 Samarinda, diperoleh informasi bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking Skill*, HOTS) siswa masih berada pada kategori sangat kurang, dengan nilai rata-rata sebesar 36,25. Sementara kemampuan berpikir tingkat rendah (*Low Order Thinking Skill*, LOTS) siswa berada pada kategori sangat baik, dengan nilai rata-rata 83,67. Hal ini mengindikasikan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa kelas X IPA MAN 1 Samarinda perlu ditingkatkan agar lulusan MAN 1 Samarinda mampu berkompetisi dalam menghadapi tantangan abad 21.

Salah satu upaya yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa adalah dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah (PBM) dalam proses pembelajaran kimia di sekolah. Penerapan model PBM ini telah diketahui mampu mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, yang meliputi indikator menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mencipta (C6) (Sastrawati dkk., 2011; Magsino, 2014; Wulandari dan Surjano, 2013). Ketiga indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi ini dapat dicapai melalui tahapan-tahapan dalam model PBM, yaitu: mengorientasikan siswa terhadap masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, pengujian hipotesis, merumuskan rekomendasi pemecahan masalah (Tan, 2003). Dalam model PBM, siswa diberi kesempatan untuk memiliki pengalaman belajar yang nyata dan dituntut terlibat secara aktif untuk berpikir menemukan solusi terhadap permasalahan yang diberikan sekaligus membuat suatu keputusan.

Dalam penerapan model PBM, permasalahan yang diungkapkan sebaiknya berkaitan dengan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari siswa, sebab dengan mengaplikasikan konsep kimia dalam kehidupan nyata, pembelajaran kimia akan lebih bermakna. Hal ini sesuai dengan tuntutan pembelajaran kimia di abad ke-21 bahwa pembelajaran kimia harus berkontribusi dalam menghasilkan sumberdaya manusia yang mampu mengaplikasikan pengetahuan kimianya untuk memecahkan persoalan sosial dan ekonomi yang ada di lingkungan sekitar. Permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sosial dan ekonomi masyarakat ini disebut isu sosiosaintifik. Penggunaan isu sosiosaintifik dapat membuat pembelajaran sains menjadi lebih relevan bagi kehidupan.

Pembelajaran berbasis isu sosiosaintifik adalah suatu pendekatan pembelajaran yang mengkaji fakta, fenomena, atau peristiwa berdasarkan isu-isu sosial yang berkaitan dengan sains yang ada di masyarakat (Ratcliffe dan Grace, 2003). Isu sosiosaintifik bersifat terbuka sehingga memungkinkan siswa untuk berpikir kritis mengenai isu-isu tersebut bersama dengan orang lain yang memiliki pandangan yang berbeda (Zeidler dkk, 2009), sehingga isu sosiosaintifik sangat menarik untuk digunakan sebagai topik dalam kegiatan diskusi ilmiah. Penggunaan isu sosiosaintifik dalam pembelajaran diyakini dapat melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa untuk memecahkan berbagai persoalan yang ada dalam kehidupannya sehari-hari. Dalam penelitian ini, salah satu isu sosiosaintifik yang diungkap dalam pembelajaran kimia pada pokok bahasan Hukum-hukum Dasar Kimia adalah mengenai pembakaran sampah plastik dan pembakaran bahan bakar kendaraan bermotor. Isu ini digunakan pada tahap orientasi masalah dalam penerapan model pembelajaran berbasis masalah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan isu sosiosaintifik dalam model pembelajaran berbasis masalah terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa kelas X MAN 1 Samarinda tahun pelajaran 2018/2019. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif

pertimbangan guru dalam menentukan strategi pembelajaran abad 21.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *quasi experimental*, dengan desain penelitian menggunakan *Pretest-posttest Control Group Design*.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2018/2019 selama \pm 1 bulan. Penelitian dilaksanakan di kelas X IPA MAN 1 Samarinda.

Target/Subjek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MAN 1 Samarinda tahun pelajaran 2018/2019, yang terbagi ke dalam 3 kelas. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *Cluster Random Sampling*, sehingga didapatkan kelas X IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas X IPA 3 sebagai kelas kontrol.

Prosedur

Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*, sebagaimana dalam Tabel 1 berikut (Mulyatiningsih, 2012).

Tabel 1. Desain Penelitian *Pretest-posttest Control Group*

| Kelas | Pretest | Perlakuan | Posttest |
|------------|----------------|-----------|----------------|
| Eksperimen | O ₁ | X | O ₂ |
| Kontrol | O ₃ | - | O ₄ |

Keterangan:

- O₁ dan O₃ = nilai *pretest* sebelum perlakuan
 X = perlakuan berupa penggunaan isu sosiosaintifik
 O₂ dan O₄ = nilai *posttest* setelah perlakuan

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah berupa data kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, yang diperoleh dengan menggunakan teknik tes. Instrumen tes yang digunakan berupa soal *pretest* dan soal *posttest*, yang mengandung indikator berpikir tingkat tinggi, yaitu menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mencipta (C6). Soal *pretest* berkaitan dengan pokok bahasan Larutan Elektrolit dan Non-elektrolit, sedangkan soal

posttest berkaitan dengan pokok bahasan Hukum-hukum Dasar Kimia.

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis dengan uji-t menggunakan perangkat lunak SPSS versi 16 (IBM, Chicago).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen diperoleh dengan menggunakan soal *pretest* dan *posttest*, yang meliputi indikator menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mencipta (C6). Hasil *pretest* dan *posttest* siswa pada kedua kelompok disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa

| Hasil pengukuran | Pretest | | Posttest | |
|------------------|---------------|------------------|---------------|------------------|
| | Kelas kontrol | Kelas eksperimen | Kelas kontrol | Kelas eksperimen |
| Nilai rata-rata | 35,64 | 36,86 | 70,98 | 82,74 |
| Kategori | Sangat Kurang | Sangat Kurang | Baik | Sangat Baik |
| F_{hitung} | 0,002 | | 7,594 | |
| F_{tabel} | 4,020 | | 4,020 | |

Tabel 2 menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada kedua kelompok sebelum perlakuan berada pada kategori sangat kurang. Hasil uji homogenitas nilai *pretest* siswa kedua kelompok menggunakan uji F menunjukkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$, yang berarti bahwa keterampilan berpikir awal siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah sama (homogen). Setelah dilaksanakan pembelajaran menggunakan model PBM tanpa isu sosiosaintifik pada kelompok kontrol dan dengan isu sosiosaintifik pada kelompok eksperimen, keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada kedua kelompok mengalami peningkatan, yaitu dari kategori sangat kurang (nilai rata-rata = 35,64) menjadi kategori baik (nilai rata-rata = 70,98) pada kelas kontrol dan dari kategori sangat kurang (nilai rata-rata = 36,86) menjadi kategori sangat baik (nilai rata-rata = 82,74) pada kelas eksperimen. Hasil uji homogenitas nilai *posttest* kedua kelompok

menggunakan uji F menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$, yang berarti bahwa keterampilan berpikir siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah dilaksanakan pembelajaran menggunakan model PBM adalah heterogen. Pengaruh

penggunaan isu sosiosaintifik dalam penerapan model PBM diuji secara statistik menggunakan uji t dengan ragam heterogen sebagaimana disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Statistik Nilai Posttest Siswa Antara Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

| Kelompok | Rata-rata | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
|------------|-----------|-------|----|-----------------|-----------------|-----------------------|---|----------|
| | | | | | | | Lower | Upper |
| Kontrol | 70,98 | 3,072 | 54 | 0,003 | 11,75 | 3,82521 | 4,08092 | 19,41908 |
| Eksperimen | 82,74 | | | | | | | |

Hasil analisis uji t menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$, yang berarti bahwa terdapat pengaruh penggunaan isu sosiosaintifik dalam penerapan model pembelajaran berbasis masalah terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa kelas X MAN 1 Samarinda. Dalam penelitian ini, penerapan model PBM pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dilaksanakan dengan bantuan lembar kerja peserta didik (LKPD). LKPD yang digunakan oleh siswa mengandung 5 tahapan sintaks model PBM menurut Ibrahim dan Nur dalam Al-Tabany (2015), yaitu: (1) orientasi siswa pada masalah, (2) mengorganisasi siswa untuk belajar, (3) membimbing pengalaman individual/kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (5) mengevaluasi proses pemecahan masalah. Perbedaan perlakuan antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen terletak pada tahap orientasi

masalah. Siswa pada kelas eksperimen diberikan permasalahan yang berkaitan dengan isu sosiosaintifik yang berkembang dan kontroversial di masyarakat, sedangkan permasalahan yang diberikan pada siswa di kelas kontrol adalah permasalahan umum yang sudah menjadi fakta dan telah diakui kebenarannya, sehingga bukan merupakan isu yang kontroversial di masyarakat.

Dalam penelitian ini, pembelajaran pada pokok bahasan Hukum-hukum Dasar Kimia dilaksanakan selama 2 kali pertemuan. Materi pada pertemuan pertama mempelajari tentang hukum Lavoisier dan hukum Proust, sedangkan materi pada pertemuan kedua mempelajari tentang hukum Dalton, hukum Gay-Lussac dan hukum Avogadro. Perbedaan jenis permasalahan yang diorientasikan tiap pertemuan dalam model PBM pada kedua kelompok disajikan dalam Tabel 4.

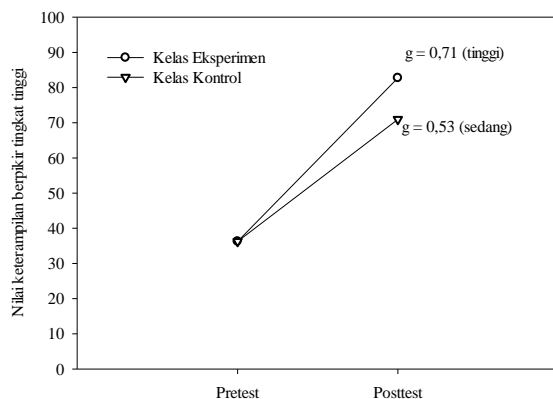
Tabel 4. Topik permasalahan yang diorientasikan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen

| Kelompok | Topik permasalahan yang diorientasikan | |
|------------|--|---|
| | Pertemuan I | Pertemuan II |
| Kontrol | Pembakaran lilin | Ledakan tabung gas elpiji |
| Eksperimen | Pembakaran sampah plastik | Perbedaan jenis BBM premium, pertalite dan pertamax |

Pada pertemuan pertama, permasalahan tentang pembakaran lilin dan pembakaran sampah plastik yang diorientasikan untuk membuktikan hukum Lavoisier bahwa massa lilin/plastik sebelum dan sesudah dibakar adalah sama, sedangkan banyaknya jumlah gas CO_2 dan H_2O yang dihasilkan dari pembakaran lilin/plastik ditentukan dengan menggunakan hukum Proust. Sementara pada

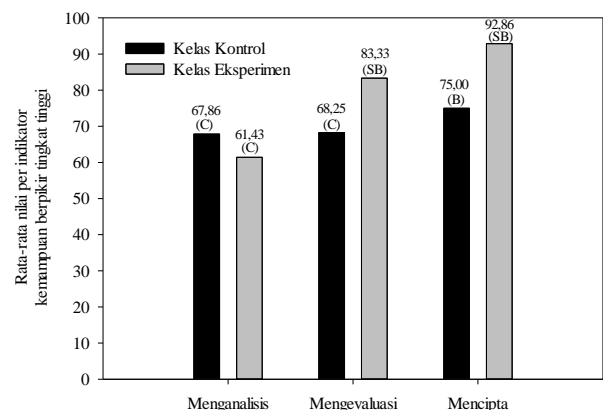
pertemuan kedua, permasalahan ledakan gas elpiji dan perbedaan jenis bensin digunakan untuk mempelajari konsep tentang hukum Dalton, hukum Gay-Lussac dan hukum Avogadro. Hukum Dalton digunakan untuk membuktikan perbandingan unsur C dan O dalam pembakaran tidak sempurna bensin dan gas elpiji. Hukum Gay-Lussac digunakan untuk menghitung jumlah volume oksigen yang

dibutuhkan dalam pembakaran sempurna bensin dan gas elpiji, sedangkan hukum Avogadro digunakan untuk menentukan rumus molekul dari nitrogen oksida (N_xO_y) yang dihasilkan dari pembakaran bensin. Fenomena lilin terbakar dan ledakan gas elpiji bukan termasuk permasalahan yang kontroversial sebab masyarakat telah mengetahui bahwa lilin dapat meleleh dan gas elpiji dapat meledak. Sementara pembakaran sampah plastik dan perbedaan jenis BBM merupakan isu kontroversial yang dapat memberikan dampak sosial yang dapat mempengaruhi masyarakat dalam mengambil keputusan tentang penanganan sampah plastik dan menentukan jenis BBM yang digunakan. Perbedaan topik permasalahan yang diorientasikan dalam model PBM antara kelas kontrol dan kelas eksperimen inilah yang menyebabkan perbedaan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada kedua kelompok. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan isu sosio-saintifik dalam model PBM berpengaruh positif terhadap peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Besarnya peningkatan yang terjadi pada kedua kelompok dapat dilihat berdasarkan perolehan indeks gain sebagaimana disajikan dalam



Gambar 1. Perbedaan indeks gain antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Gambar 1 menunjukkan bahwa perolehan indeks gain pada kelas eksperimen berada pada kategori tinggi dengan nilai 0,71, sedangkan perolehan indeks gain pada kelas kontrol berada pada kategori sedang dengan nilai 0,53. Hal ini mengindikasikan bahwa penerapan model PBM mampu meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dengan besar peningkatan pada kategori sedang, sementara penggunaan isu sosio-saintifik pada tahap orientasi masalah dalam model PBM mampu meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dari kategori sedang menjadi tinggi. Peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada tiap indikator dapat dilihat dalam Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata nilai keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa per indikator. Keterangan: C = Cukup, B = Baik, SB = Sangat Baik.

Hasil analisis statistik nilai rata-rata *posttest* siswa menggunakan uji t pada masing-masing indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Hasil analisis statistik nilai *posttest* siswa per indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi antara kelas kontrol dan kelas eksperimen

| Indikator | F | Sig. | t _{hitung} | t _{tabel} | Sig. | Keterangan |
|-------------------|--------|-------|---------------------|--------------------|-------|--------------------------|
| Menganalisis (C4) | 3,296 | 0,075 | 1,025 | | 0,297 | Tidak terdapat perbedaan |
| Mengevaluasi (C5) | 0,322 | 0,573 | 3,151 | 1,673 | 0,003 | Terdapat perbedaan |
| Mencipta (C6) | 22,404 | 0,000 | 2,423 | | 0,019 | Terdapat perbedaan |

Hasil analisis keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada indikator menganalisis (C4) menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan ($t_{hitung} = 1,025 < t_{tabel} = 1,673$) antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hal ini mengindikasikan bahwa perbedaan jenis masalah yang diberikan pada tahap orientasi masalah dalam model PBM ternyata tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan menganalisis siswa. Menganalisis merupakan kemampuan untuk mengenali serta membedakan faktor penyebab dan akibat dari suatu permasalahan yang dihadapi (Kratwohl, 2002). Indikator untuk mengukur kemampuan analisis ini adalah siswa mampu mengidentifikasi/merumuskan pertanyaan dari permasalahan yang diberikan. Dalam penelitian ini, kemampuan menganalisis siswa baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen hanya berada pada kategori cukup. Hal ini disebabkan karena siswa kesulitan dalam mengidentifikasi/menentukan hukum dasar mana yang seharusnya digunakan untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Untuk meningkatkan kemampuan menganalisis, siswa harus lebih banyak diberikan latihan soal berupa hitungan untuk menerapkan rumus hukum-hukum dasar kimia dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan.

Hasil analisis statistik pada indikator mengevaluasi (C5) menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen ($t_{hitung}, 2,423 > t_{tabel}, 1,673$; $P < 0,05$), dimana siswa pada kelas eksperimen menunjukkan kemampuan mengevaluasi yang lebih tinggi, yaitu 83,33 (kategori sangat baik), dibandingkan dengan kelas kontrol yang hanya mencapai nilai rata-rata 68,25 (kategori cukup). Kemampuan menganalisis dan mengevaluasi merupakan bagian penting dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan mengevaluasi berkaitan dengan kemampuan membuat hipotesis serta kemampuan memberikan penilaian terhadap solusi dari permasalahan berdasarkan pemahaman yang dimilikinya. Kemampuan mengevaluasi yang lebih tinggi pada kelas eksperimen disebabkan karena isu sosio-saintifik yang digunakan pada kelas eksperimen melibatkan pembuatan opini dan penentuan pilihan pada tingkat pribadi dan sosial

(Ratcliffe dan Grace, 2003), sehingga siswa dituntut memberikan penilaian terhadap opini mana yang benar dari isu sosio-saintifik yang diberikan. Penentuan opini ini mampu menstimulasi kemampuan berargumentasi siswa, sehingga penggunaan isu sosio-saintifik dalam pembelajaran sains dapat meningkatkan kemampuan berargumentasi siswa (Nichols dan Zeidler, 2009; Öztürk dan Doğanay, 2019). Siswa yang memiliki kemampuan berargumentasi yang baik mampu melakukan penalaran ilmiah untuk menganalisis dan mengevaluasi bukti-bukti dan/atau fakta yang mendukung pemikirannya. Kemampuan penalaran ilmiah ini dapat ditingkatkan melalui penggunaan isu sosio-saintifik (Mazfufah, 2017). Nichols dan Zeidler (2009) juga melaporkan bahwa penggunaan isu sosio-saintifik dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengevaluasi data dan informasi ilmiah yang merupakan komponen penting dalam literasi sains. Oleh karena itulah, siswa pada kelas eksperimen tidak kesulitan dalam merumuskan hipotesis dan menarik kesimpulan.

Hasil analisis statistik pada indikator mencipta, menunjukkan terdapat perbedaan keterampilan mencipta antara siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen ($t_{hitung}, 2,423 > t_{tabel}, 1,673$; $P < 0,05$), dimana siswa pada kelas eksperimen menunjukkan keterampilan mencipta yang lebih tinggi, yaitu sebesar 92,86 dengan kategori sangat baik dibandingkan dengan kelas kontrol yang hanya memperoleh nilai rata-rata 75 dengan kategori baik. Indikator untuk mengukur kemampuan mencipta adalah mampu membuat generalisasi suatu ide atau cara pandang terhadap sesuatu serta mampu merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah dan membuat sesuatu yang baru (Kratwohl, 2002). Kemampuan mencipta yang lebih baik pada kelas eksperimen disebabkan karena isu sosio-saintifik yang diberikan tentang kontroversi penanganan sampah plastik dengan cara membakar dan pertimbangan dalam pemilihan jenis BBM berkaitan dengan informasi yang tidak lengkap, sehingga siswa dituntut untuk menggali informasi sebanyak-banyaknya guna membuat keputusan baru yang sesuai dengan informasi yang diperolehnya. Pelibatan siswa dalam proses penemuan kembali permasalahan yang disajikan

dapat memacu siswa untuk menjadi aktif belajar, sehingga siswa dapat mengkonstruksi/membangun pengetahuannya sendiri, siswa mengalami sendiri, menemukan sendiri dan tidak hanya sekadar menghafal (Hutagaol, 2013). Dalam menyusun sebuah kesimpulan, siswa akan mendapatkan pengetahuan yang baru dari solusi yang didapatnya. Hal inilah yang menyebabkan mengapa siswa pada kelas eksperimen lebih mudah membuat kesimpulan dibandingkan dengan siswa di kelas kontrol. Penggunaan isu sosio-saintifik pada kelas eksperimen menstimulasi siswa untuk menggunakan kemampuan logikanya dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dibandingkan siswa di kelas kontrol, sebab siswa pada kelas eksperimen sudah mempunyai gambaran nyata atau telah mengalami sendiri permasalahan yang diberikan dalam kehidupan sehari-hari.

Perbedaan kemampuan berpikir siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol terletak pada kemampuan siswa dalam berpikir logis. Dimana pada proses pembelajaran, siswa kelas eksperimen dilatih untuk berpikir logis dengan menggunakan isu sosio-saintifik, dibandingkan dengan siswa kelas kontrol yang hanya mengandalkan ingatan tentang masalah yang diberikan. Menurut Surat (2016), kemampuan berpikir logis berbeda dengan kemampuan menghafal, menghafal hanya berlandaskan pada ingatan saja, sedangkan berpikir logis lebih mengacu pada pemahaman (dapat mengerti), kemampuan aplikasi, kemampuan analisis, kemampuan sintesis, bahkan kemampuan evaluasi untuk membentuk kecakapan (suatu proses). Pratiwi (2016), mengemukakan bahwa penggunaan isu sosio-saintifik ternyata dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam diskusi sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir siswa, sebab untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan isu sosio-saintifik, dibutuhkan penalaran atau pemikiran ilmiah siswa sehingga dapat merangsang siswa untuk berpikir. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan isu sosio-saintifik dalam model pembelajaran berbasis masalah berpengaruh positif terhadap peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

KESIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa terdapat pengaruh penggunaan isu sosio-saintifik dalam model pembelajaran berbasis masalah terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa, sehingga permasalahan yang berkaitan dengan isu sosio-saintifik dapat dijadikan sebagai topik permasalahan pada tahap orientasi masalah dalam penerapan model pembelajaran berbasis masalah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih diberikan kepada Kepala Sekolah MAN 1 Samarinda yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Tabany, T.I.B. (2014). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif dan Kontekstual*. Prenadamedia Group.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. (2006). *Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar*. BSNP
- _____. (2010). *Paradigma Pendidikan Nasional Di Abad-21*. BSNP.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2006). *Permendiknas No 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi*. Depdiknas.
- Heong, Y.M., Othman, W., Yunos, J.M., Kiong, T.T., Hassan, R.B, dan Mohamad, M.M. (2011). The Level of Marzano Higher Order Thinking Skills among Technical Education Students. *International Journal of Social Science and Humanity*, 1 (2): 121-125.
- Hutagaol, K. (2013). Pembelajaran Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika Stkip Siliwangi Bandung*, 2 (1): 85 – 99.
- Krathwohl, D.R. 2002. A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory into Practice*, 41 (4): 212 – 218.
- Magsino, R. M. (2014). Enhancing Higher Order Thinking Skills in a Marine Biology Class through Problem-Based Learning. *Asia Pacific Journal of Multidisciplinary Research*, 2 (5): 1-6.

- Mazfufah, N. (2017). Pengaruh Metode Diskusi Isu-isu Sosio-saintifik Terhadap Kemampuan Penalaran Ilmiah Peserta Didik. *Skripsi Program Sarjana Universitas Islam Syarif Hidayatullah*.
- Mulyatiningsih, E. (2012). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Alfabeta.
- Nichols dan Zeidler. (2009). Socioscientific Issues: Theory and Practice. *Journal of Elementary Science Education*, 21 (2): 49 – 58.
- Osman, K., Hiong, L.C dan Vebrianto, R. (2013). 21 st Century Biology: An Interdisciplinary Approach of Biology, Technology, Engineering and Mathematics Education. *Procedia-Social and Behavioral Science*. 102 (2013): 188 – 194.
- Öztürk, A dan Doğanay, A. (2019). Development of Argumentation Skills through Socioscientific Issues in Science Course: A Collaborative Action Research. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry (TOJQI)*, 10 (1): 52–89. DOI: 10.17569/tojqi.452426.
- Pratiwi, Y.N., Rahayu, S dan Fajaroh, F. (2016). Socioscientific Issues (SSI) In Reaction Rates Topic and Its Effect on the Critical Thinking Skills of High School Students. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 5 (2): 164-170. DOI: 10.15294/jpii.v5i2.7676.
- Ratcliffe, M., dan Grace, M. (2003). *Science education for citizenship Teaching Socio-Scientific Issues*. Open University Press.
- Sastrawati, E., Rusdi, M dan Syamsurizal. (2011). Problem-Based Learning, Strategi Metakognisi, dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. *Tekno-Pedagogi*, 1 (2): 1-14.
- Surat, I.M. (2016). Pembentukan Karakter Dan Kemampuan Berpikir Logis Siswa Melalui Pembelajaran Matematika Berbasis Saintifik. *Jurnal EMASAINS*, 5 (1): 57 – 65.
- Tan, O.S. (2003). *Problem-Based Learning Innovation*. Cengage Learning Asia Ltd.
- Turiman, P., Omar, J., Daud, A.M dan Osman, K. (2012). Fostering the 21st Century Skills through Scientific Literacy and Science Process Skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 59 (2012): 110 – 116.
- Wulandari, B dan Surjono, H.D. (2013). Pengaruh Problem-Based Learning terhadap Hasil Belajar ditinjau dari Motivasi Belajar PLC di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3 (2): 178-191.
- Zeidler, D.L., Sadler, T.D., Applebaum, S, dan Callahan, B.E. (2009). Advancing reflective judgment through socioscientific issues. *Journal of Research in Science Teaching*, 46 (1): 74 – 101.