

## Pengaruh Penerapan Pendekatan *Socio Scientific Issues* terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Minyak Bumi

Nur'Aida Afrilya, Neti Afrianis, dan Nurhadi

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, Jl. HR. Soebrantas Panam Km.15 No 155, Kec.Tampan, Pekanbaru, Indonesia

Corresponding author: [nuraidaafrilya@gmail.com](mailto:nuraidaafrilya@gmail.com)

### Abstrak

Kemampuan literasi sains siswa merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki peserta didik tergolong rendah di Indonesia. Hal ini perlu mendapatkan perhatian untuk dikembangkan karena indikator keberhasilan proses pembelajaran kimia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan pendekatan *Socio Scientific Issues* (SSI) terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi minyak bumi kelas XI MIPA SMA Negeri 5 Pekanbaru. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan rancangan pretest dan posttest. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA tahun ajaran 2019/2020 dengan menggunakan teknik pengambilan sampel secara simple random sampling maka diperoleh 2 kelas sampel yaitu XI MIPA 2 (kelas eksperimen) dan XI MIPA 3 (kelas kontrol). Data penelitian dikumpulkan melalui observasi, tes data awal yaitu tes homogenitas dan tes data akhir yaitu pretest dan posttest. Untuk mengetahui pengaruh penerapan pendekatan *Socio Scientific Issues* (SSI) terhadap kemampuan literasi sains siswa dianalisis dengan menggunakan *n-gain* dan *paired sample t-test* dengan SPSS 21. Score *n-gain* yang diperoleh menunjukkan kemampuan literasi sains siswa mengalami peningkatan yang signifikan dengan kategori 'tinggi' untuk kelas XI MIPA 2 dan kategori 'sedang' untuk kelas XI MIPA 3. Hasil analisis data awal dan akhir diperoleh nilai  $t_{hitung} = -22,491$ ,  $-t_{tabel} = -2,0301$  dan  $+t_{tabel} = 2,0301$  pada taraf signifikan 5%. Nilai  $-t_{hitung} < -t_{tabel}$  dan  $t_{hitung} > t_{tabel}$  sehingga  $H_0$  ditolak, dan  $H_a$  diterima yang berarti menunjukkan adanya pengaruh penerapan pendekatan *Socio Scientific Issues* (SSI) terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi minyak bumi kelas XI MIPA SMA Negeri 5 Pekanbaru.

**Kata kunci:** *Socio Scientific Issues* (SSI), Literasi Sains, Minyak Bumi.

### Abstract

Science literacy ability was one of abilities that should be owned by students, and this ability was on low category in Indonesia. It needed attention to be developed because of the successful indicators of chemistry learning process. This research aimed at knowing the effect of implementing *Socio Scientific Issues* (SSI) approach toward student science literacy ability on Crude Oil lesson at the eleventh grade of MIPA of State Senior High School 5 Pekanbaru. It was a quasi-experimenta research with pretest and posttest design. The subjects of this research were the eleventh-grade students of MIPA in the Academic Year of 2019/2020. Simple random sampling technique was used in this research, and it was obtained two sample classes—the eleventh-grade students of MIPA 2 (experimental group) and 3 (control group). The data of this research were collected through observation, preliminary data test that was homogeneity test, and final data tests that were pretest and posttest. *N-gain* and *paired sample t-test* with SPSS 21 were used to know the effect of implementing SSI approach in increasing student science literacy ability. The obtained score of *n-gain* showed that there was a significant increase of student science literacy ability, it was on high category for the eleventh-grade students of MIPA 2 and it was on medium category for the students of MIPA 3. The results of analyzing the preliminary and final data showed that the score of  $-t_{observed}$  was  $-22.491$ ,  $-t_{table}$  was  $-2.0301$ , and  $+t_{table}$  was  $2.0301$  at 5% significant level. The score of  $-t_{observed}$  was lower than  $-t_{table}$ , and  $t_{observed}$  was higher than  $t_{table}$ , so

$H_0$  was rejected and  $H_a$  was accepted. It showed that there was an effect of implementing SSI approach toward student science literacy ability on Crude Oil lesson at the eleventh grade of MIPA of State Senior High School 5 Pekanbaru.

**Keywords:** *Socio Scientific Issues (SSI), Science Literacy, Crude Oil.*

## 1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan faktor utama yang mempengaruhi pembentukan diri dan tingkah laku manusia. Berdasarkan Undang-undang Sisdiknas Nomor 20 Tahun 2003, tantangan kompetensi yang harus dimiliki di abad 21 terdapat hubungan yang tak terpisahkan antara Ilmu Pengetahuan Alam (sains) dan teknologi. Sains dan teknologi mempunyai peran yang sangat besar dalam meningkatkan kesejahteraan umat manusia. Menurut *American Association for The Advancement of Science's* peningkatan potensi kehidupan dengan memanfaatkan sains dan teknologi tidak dapat direalisasikan kecuali jika masyarakat pada umumnya memahami ilmu pengetahuan, matematika, dan teknologi [1]. Berdasarkan pandangan Al-Qur'an umat manusia harus memiliki sains untuk memaknai penciptaan Allah. Panca indra tidak cukup untuk memperoleh informasi yang ditulis dalam Al-Qur'an atau yang dimaksud Allah SWT. Dalam Islam, menuntut ilmu adalah kewajiban manusia untuk mengisi kehidupan duniawi dan akhirat. Iman tanpa sains akan buta, karena sains itu adalah matanya iman yang dapat melihat tanda-tanda kebesaran Allah, sebaliknya sains tanpa iman akan biadab, karena iman akan menuntun manusia kepada hal-hal yang baik yang diridai Allah SWT [2]. Kimia merupakan cabang ilmu sains yang dapat menjadi wahana bagi siswa untuk lebih dapat lagi mengenali, mengeksplorasi pengetahuan, memperoleh pemahaman bermakna tentang alam dan menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari [3]. Pembelajaran kimia bukan hanya menekankan pemahaman pada konsep saja, tetapi siswa juga dituntut untuk dapat menerapkan konsep sains untuk memecahkan masalah yang terkait sains dalam kehidupan sehari-hari. Jadi, manfaat keberhasilan pembelajaran kimia akan lebih terasa jika dari pembelajaran tersebut dapat diaplikasikan kedalam realitas kehidupan. Pada bidang pendidikan, pengaplikasian pengetahuan

dalam kehidupan sehari-hari ini dikenal dengan nama literasi sains.

Literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkaitan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui kegiatan manusia [1]. Seorang yang literat sains adalah orang yang menggunakan konsep sains, keterampilan proses, dan nilai dalam membuat keputusan sehari-hari jika ia berhubungan dengan orang lain atau dengan lingkungannya dan memahami interelasi antara sains, teknologi dan masyarakat, termasuk perkembangan sosial dan ekonomi [1].

Selama beberapa dekade terakhir, tingkat literasi sains masyarakat dunia menjadi topik hangat dalam studi dunia pendidikan sains. Salah satu program penilaian internasional yang menjadikan literasi sains sebagai landasan konseptualnya adalah PISA yang diselenggarakan oleh OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) [4]. Hasil PISA tahun 2018 untuk kompetensi sains, Indonesia menempati peringkat 62 dari 71 negara peserta. Dalam hal distribusi literasinya sendiri baru 25,38% literasi sains yang dinilai cukup, sementara 73,61% dinyatakan kurang [5]. Peringkat Indonesia dari penilaian PISA ini mencerminkan sistem pendidikan Indonesia yang belum mampu memfasilitasi pemberdayaan literasi sains siswa.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru kimia kelas XI di SMA Negeri 5 Pekanbaru menyatakan bahwa siswa kurang mampu dalam mengaitkan pengetahuan sains yang dipelajarinya dengan fenomena yang terjadi di dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan kimia. Siswa cenderung menghafalkan konsep dan teori tanpa ada pemahaman yang

mendalam dari suatu materi kimia tersebut. Proses pembelajaran yang dilakukan disekolah menggunakan metode diskusi sehingga pembelajaran bisa terfokus pada *student center*. Namun, belum melibatkan pembelajaran yang mengacu pada konteks yang mengharuskan siswa berkemampuan literasi sains, dan juga membatasi siswa dalam mengembangkan pembelajaran hanya mempelajari materi yang ada pada bahan ajar. Selain itu, kesadaran antara hubungan sains dengan kehidupan sosial perlu dikembangkan, karena persoalan dalam kehidupan sosial secara konseptual berkaitan erat dengan sains. Oleh karena itu, diperlukan suatu strategi pembelajaran yang dapat menunjang untuk mengajak siswa mengetahui bagaimana peran sains di dunia nyata dengan melibatkan bukti dalam menjelaskan terjadinya suatu hal.

Untuk meningkatkan keterampilan literasi sains yang didalamnya mengasah kemampuan memahami isu-isu sains dalam kehidupan sehari-hari, maka dibutuhkan suatu pembelajaran sains yang menggunakan isu-isu sains. Pembelajaran yang dapat digunakan yaitu pembelajaran menggunakan isu-isu sosiosaintifik (*socio scientific issues learning*) [3].

*Socio scientific Issues* (SSI) merupakan pendekatan yang bertujuan untuk menstimulasi perkembangan intelektual, moral dan etika, serta kesadaran perihal hubungan sains dengan kehidupan sosial [6]. Melalui pendekatan pembelajaran ini siswa dapat dengan leluasa mengkonstruksi pengetahuannya secara mandiri yang difasilitasi oleh guru. Selain kemampuan berpikir, siswa dapat juga mengembangkan nilai moral dan etika melalui pendekatan pembelajaran SSI ini serta integrasi terhadap konsep-konsep sains yang memiliki dampak pada kehidupan masyarakat. SSI dipilih sebagai konteks pembelajaran karena dapat digunakan untuk hal-hal berikut: (1) membuat pembelajaran sains lebih relevan bagi siswa; (2) mengarahkan hasil belajar, seperti pemahaman tentang sifat sains; (3) memperbaiki argumen dialog; (4) meningkatkan kemampuan untuk mengevaluasi informasi ilmiah; dan (5) mengembangkan literasi ilmiah [4]. Selain itu, implementasi SSI dalam pembelajaran sains akan mempermudah pencapaian tujuan pendidikan sains terhadap

upaya peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi, keterampilan diskusi, argumentasi ilmiah, pembelajaran inkuiri, dan pemahaman fakta sains [7].

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi minyak bumi. Minyak bumi merupakan salah satu pokok bahasan yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari [8]. Berdasarkan kaitan topik minyak bumi dengan kehidupan sehari-hari maka dapat dicari isu-isu sosial sains yang relevan untuk dijadikan konteks SSI.

## 2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen. Metode kuasi eksperimen ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen [9]. Rancangan penelitiannya adalah *nonequivalent pretest-posttest control group design* yang dilakukan terhadap dua kelas yaitu kelas eksperimen dengan pendekatan pembelajaran *Socio Scientific Issues* (SSI) dan kelas kontrol dengan pembelajaran yang dianjurkan dalam K-13 yaitu *Scientific*. Kedua kelas terlebih dahulu diberikan *pretest* setelah diberi perlakuan selanjutnya diberi *posttest*. Tahap akhir dengan melakukan *posttest*, hal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan literasi sains siswa setelah diberi perlakuan.

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Agustus-September 2019 tahun ajaran 2019/2020 semester ganjil di kelas XI. Pada penelitian ini dilakukan sebanyak 3 kali tatap muka. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa/i kelas XI MIPA 1, XI MIPA 2, XI MIPA 3, XI MIPA 4, XI MIPA 5 dan XI MIPA 6 SMA Negeri 5 Pekanbaru yang berjumlah 216 siswa. Berdasarkan tujuan dari penelitian yang dilakukan yaitu ingin melihat pengaruh penerapan pendekatan pembelajaran *Socio Scientific Issues* (SSI) terhadap kemampuan literasi sains siswa, maka yang dijadikan sampel adalah dua kelas yaitu kelas XI MIPA 2 sebanyak 36 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 3 sebanyak 36 siswa sebagai kelas kontrol.

Pengambilansampel menggunakan teknik *simple random sampling* yaitu cara pengambilan

sampel dari anggota populasi dengan menggunakan acak tanpa memperhatikan strata (tingkatan) dalam anggota populasi tersebut. Hal ini dilakukan apabila anggota populasi dianggap homogen (sejenis) [10]. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes (*pretest* dan *posttest*), dan observasi. Untuk memperoleh soal-soal tes yang baik sebagai alat pengumpul data pada penelitian ini, maka diadakan uji coba terhadap peserta didik lain yang tidak terlibat dalam sampel penelitian ini. Soal-soal yang diujicobakan kepada peserta didik, kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran soal, dan daya pembeda. Kemudian analisis data akhir yaitu uji homogenitas, uji normalitas dan uji hipotesis yang terdiri dari uji-t dan uji *n-gain*.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menggunakan soal *pretest* dan *posttest* dengan soal berbentuk uraian. Hasil uji coba kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran soal dan daya pembeda soal.

#### a. Analisis Instrumen

Soal yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk esai sebanyak 10 soal esai yang valid dari 14 soal esai. Memiliki nilai reliabilitas sebesar 0,72 dengan kriteria tinggi. Setelah dilakukan analisis tingkat kesukaran soal, maka diambil 10 soal dengan perbandingan yang mendekati yaitu 3:4:3, meliputi 3 soal dengan kriteria mudah, 4 soal dengan kriteria sedang, dan 3 soal dengan kriteria sukar. Setelah dilakukan analisis daya beda soal maka diambil 10 soal, yaitu 9 soal dengan kriteria cukup, 1 soal dengan kriteria baik.

#### b. Analisis Data Akhir

Uji hipotesis menggunakan analisis uji-t dan analisis uji *n-gain*. Sebelum analisis uji-t dan uji *n-gain* dilaksanakan harus dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas *Chi-Square Test* dan uji homogenitas uji *f* pada data *pretest* dan *posttest* untuk menentukan jenis uji-t yang digunakan.

#### c. Data uji hipotesis

Setelah dilakukan uji prasyarat data yaitu uji normalitas dan homogenitas, maka selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis penelitian. Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui:

##### 1) Uji hipotesis I

Dalam penelitian ini, pengujian hipotesis dilakukan dengan mencari selisih dari nilai *pretest* dan *posttest*. Nilai *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Perbandingan nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

| Kelas      | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> |
|------------|----------------|-----------------|
| Eksperimen | 31,86          | 82,11           |
| Kontrol    | 29,86          | 77,66           |

Pada Tabel 1 dapat dilihat nilai rata-rata yang tergolong rendah pada kelas eksperimen dan kontrol. Hal ini disebabkan karena siswa masih belum banyak mengetahui tentang materi minyak bumi tersebut. Sehingga dalam mengerjakan soal *pretest* yang diberikan mereka hanya menjawab sebatas pengetahuannya dan pengalaman mereka dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol sama-sama belum menguasai materi minyak bumi.

Kemudian setelah diterapkan pendekatan pembelajaran *Socio Scientific Issues* (SSI) pada kelas eksperimen dan pembelajaran *Scientific* pada kelas kontrol, terjadi peningkatan nilai rata-rata pada *posttest* kedua kelas tersebut. Peningkatan ini terjadi karena siswa telah mempelajari materi yang terkait, yaitu minyak bumi melalui proses pembelajaran. Namun, masih ditemukan siswa yang memiliki nilai dibawah KKM. Tetapi secara umum hasil rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol lebih baik dari pada nilai *pretest*.

Nilai *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dari pada nilai rata-rata *posttest* kelas kontrol disebabkan karena pada kelas eksperimen yang menggunakan penerapan pendekatan pembelajaran *Socio Scientific Issues* (SSI) dalam proses pembelajaran cenderung memiliki lebih banyak kesempatan untuk berdiskusi dan melakukan debat. Siswa dapat bertukar pikiran

dengan anggota kelompoknya dalam menyelesaikan masalah yang diberikan dan membangun pengetahuannya sendiri untuk memecahkan masalah tersebut. Keterlibatan siswa dalam berdiskusi tentang masalah sosiosains yang akan mendorong siswa untuk aktif dalam dialog, diskusi, dan debat. Debat berfungsi untuk meningkatkan pemahaman tentang masalah sosio ilmiah dan mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis mereka sebagai cara untuk membuat keputusan yang lebih baik [11].

Setelah didapatkan hasil *pretest* dan *posttest*, kemudian dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan rumus uji *paired sample t-test*. Hasil analisis uji *paired sample t-test* dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

**Tabel 2.** Hasil analisis uji *paired sample t-test*

| Kelas      | N  | t <sub>hitung</sub> | df | Sig. (2-tailed) |
|------------|----|---------------------|----|-----------------|
| Eksperimen | 36 | -22,942             | 35 | 0,000           |

Berdasarkan Tabel 2, nilai sig. (2-tailed) sebesar  $0,000 < 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara kemampuan literasi sains siswa pada data *pretest* dan *posttest*. Nilai t<sub>hitung</sub> pada data diatas, diperoleh nilai t<sub>hitung</sub> = -22,942. H<sub>a</sub> diterima jika  $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq +t_{tabel}$  H<sub>0</sub> ditolak jika  $-t_{hitung} < -t_{tabel}$  dan  $+t_{hitung} > +t_{tabel}$  yaitu  $-22,942 < -2,0301$  dan  $22,942 > 2,0303$ , maka nilai t<sub>hitung</sub> berada pada bagian daerah penolakan H<sub>0</sub>.

Daerah penolakan H<sub>0</sub> menunjukkan bahwa, hipotesis “ada pengaruh penerapan pendekatan pembelajaran *Socio Scientific Issues* (SSI) terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi pokok minyak bumi” diterima.

Selama proses pembelajaran berlangsung, kemampuan literasi sains siswa diasah melalui pertanyaan yang diajukan pada lembar kerja siswa. Proses pembelajaran juga diawali dengan isu-isu yang didasarkan pada fakta bahwa isu tersebut telah berkembang secara umum di masyarakat, namun menimbulkan dilema dalam membuat keputusan terkait dengan masalah ini. Dengan artikel ini, diharapkan siswa memiliki lebih banyak kesempatan untuk menukar ide

mereka, baik melalui diskusi kelompok atau melalui diskusi kelas sehingga peningkatan kemampuan literasi sains siswa dapat terwujud. Penerapan pendekatan pembelajaran SSI dalam pendidikan sains merupakan jalan utama untuk mendorong literasi sains. Pendekatan ini mendorong siswa untuk membiasakan diri dengan perilaku sains, mengembangkan kapasitas siswa dalam mengevaluasi informasi, mengambil keputusan mengenai masalah sosiosaintifik, ikut serta dalam perdebatan dan diskusi mengenai kontroversi sosioteknis yang tengah terjadi di sekitar siswa [11].

Peningkatan literasi sains sebagai dampak penggunaan pendekatan pembelajaran SSI dapat meningkatkan literasi sains dan dapat membantu siswa menjadi warganegara yang bertanggung jawab, disebabkan pembelajaran berbasis SSI mempersiapkan siswa untuk mengkaji dan meneliti masalah sosial yang berhubungan dengan sains [12].

Penerapan pendekatan pembelajaran *Socio Scientific Issues* (SSI) mampu mengatasi permasalahan belajar siswa pada materi minyak bumi kelas XI di SMA Negeri 5 Pekanbaru. Pendekatan pembelajaran *Socio Scientific Issues* (SSI) ini dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa juga didukung dalam berbagai sumber belajar salah satunya lembar kerja siswa berkonteks SSI. Penggunaan bahan ajar dengan konteks SSI yang mampu meningkatkan kemampuan literasi sains siswa secara signifikan. Bahan ajar SSI mudah dipahami oleh siswa karena bahan ajar SSI diawali dengan penyajian isu-isu yang ada di sekitar siswa dan sangat berkaitan dengan konteks dalam kehidupan nyata sehingga memotivasi siswa untuk memaknai materi pelajaran yang sedang dipelajarinya [13].

Proses pada tahapan pembelajaran SSI dapat melatih siswa untuk berpikir lebih hati-hati dan lebih reflektif dalam mengambil keputusan [4]. Siswa tidak hanya menggunakan satu sumber dalam mempertimbangkan, namun memperhatikan sumber lain sebelum keputusan akhir diambil. Karena SSI melibatkan sains dan masalah sosial, siswa perlu memperhatikan dampak yang akan timbul dari kedua belah pihak. Misalnya pada isu SSI tentang maraknya penjualan bensin oplosan di Indonesia. Menurut

sains, semakin besar konsentrasi minyak tanah dalam bensin akan berdampak terhadap sifat volatilitas atau kemampuan penguapan bahan bakar, sehingga proses pengabutan campuran bahan bakar menjadi terganggu, memungkinkan terjadinya ketukan pada motor (karena menurunnya nilai oktan bahan bakar) dan pada gilirannya akan menurunkan performansi motor secara keseluruhan [14].

Pada konsentrasi minyak tanah 30% ambang batas standar emisi untuk HC terlampaui. Hal ini disebabkan nilai kalor pembakaran minyak tanah yang lebih rendah akan menurunkan nilai kalor serta efisiensi pembakaran campuran bensin dengan minyak tanah, dimana pada gilirannya akan menurunkan jumlah kalor yang masuk ke motor, sehingga menghasilkan pembakaran yang tidak sempurna. Disamping itu motor yang beroperasi dengan campuran meningkatkan temperatur pembakaran dan pada gilirannya akan meningkatkan emisi oksida nitrogen (NO<sub>x</sub>) pada gas buang.

Penggunaan skala besar minyak tanah dalam gasolin akan menghasilkan deposit karbon pada busi, kepala piston, kepala silinder serta katup, sehingga mempersingkat usia pakai komponen motor. Namun, tingkat perekonomian di Indonesia yang semakin sulit membuat masyarakat selalu mencari cara untuk meraup keuntungan tanpa memperdulikan keselamatan orang lain dan kelestarian lingkungan. Banyaknya oknum penjual bensin oplosan di jalanan yang mencampur bensin dengan minyak tanah tentu saja meningkatkan kecemasan publik dan menjadi masalah yang perlu diperhatikan. Untuk merumuskan solusi masalah, siswa tidak hanya memperoleh keuntungan dari segi sains, namun aspek sosialnya juga perlu diperhatikan. Solusi untuk masalah tidak spesifik dan multisolusi akan melatih siswa untuk berpikir sehingga meningkatkan kemampuan literasi sains.

Pembelajaran menggunakan *Socio Scientific Issues* (SSI) mendorong siswa untuk memperhatikan isu-isu sosial yang terjadi di masyarakat dan mengaitkan ke dalam sains. Siswa belajar untuk mengetahui dampak beserta solusi yang telah didiskusikan bersama-sama. Melalui berbagai referensi dan diskusi yang dilakukan, siswa dapat mengambil sebuah

keputusan mengenai suatu isu sosial, keputusan tersebut bukan hanya dipikirkan dari segi sains saja namun juga mempertimbangkan efek sosial yang ada pada masyarakat. Maka pembelajaran akan terasa lebih bermakna apabila pembelajaran tersebut dalam bentuk nyata kehidupan sehari-hari. Sehingga, proses pembelajaran yang seperti ini dapat meningkatkan literasi sains siswa.

Pembelajaran menggunakan isu sosiosaintifik pada kelas eksperimen dapat meningkatkan literasi sains siswa karena memiliki beberapa tahap yang menunjang peningkatan kemampuan tersebut [3]. Siswa memperoleh pengetahuan di kelas bisa dengan atau tanpa SSI, namun SSI memiliki keunikan yaitu SSI dapat mengelola berbagai macam hasil belajar (misalnya literasi sains, hakikat sains yang disebut sebagai kekuatan penyatuan (*unification power*)). Dengan mendorong keterlibatan siswa yang besar melalui permasalahan sosial yang relevan dan berakar dari disiplin ilmu, SSI telah menunjukkan potensinya untuk meminimalkan isu-isu pengelolaan kelas dan menyediakan pemecahan masalah dan peluang perolehan konten sains. Selain itu, SSI dapat mengembangkan moral siswa melalui eksplorasi permasalahan sosial dan pribadi yang menggunakan perspektif tersebut, dengan demikian, akan menciptakan lingkungan belajar yang lebih bermakna [15].

## 2) Uji hipotesis II

Selanjutnya uji hipotesis II adalah untuk mengetahui kategori peningkatan kemampuan literasi sains siswa berada dalam kategori rendah, sedang atau tinggi maka digunakan uji *n-gain* yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil analisis data uji *n-gain* kemampuan literasi

| Kelas      | N  | Min  | Max  | Rata – Rata |
|------------|----|------|------|-------------|
| Eksperimen | 36 | 0,56 | 0,91 | 0,7352      |
| Kontrol    | 36 | 0,35 | 0,89 | 0,6729      |

Berdasarkan Tabel 3, diketahui bahwa rata-rata *n-gain score* pada kelas eksperimen adalah 0,7352 dan rata-rata *n-gain score* pada kelas kontrol adalah 0,6729. Dari kedua rata-rata tersebut, kelas eksperimen memiliki skor yang

lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan kemampuan literasi sains siswa pada kelas eksperimen yang diterapkan pendekatan pembelajaran *Socio Scientific Issues* (SSI) meningkat secara signifikan dengan kategori “tinggi”. Sedangkan kemampuan literasi sains siswa pada kelas kontrol juga meningkat dengan kategori “sedang”.

Kemampuan literasi sains siswa pada materi minyak bumi dapat diketahui dari besarnya persentase jawaban yang diberikan siswa pada setiap soalnya pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Perbandingan presentasi kemampuan literasi sains siswa

| No | Indikator Literasi | Persentase Kemampuan Literasi Sains |                |
|----|--------------------|-------------------------------------|----------------|
|    |                    | Eksperimen                          | Kontrol        |
| 1  | Fungsional         | 79,996%                             | 75,968%        |
| 2  | Konseptual         | 83,096%                             | 77,771%        |
|    | <b>Rata-rata</b>   | <b>81,546%</b>                      | <b>76,869%</b> |

Berdasarkan Tabel 4 dapat dijelaskan bahwa persen kemampuan literasi sains siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Pembelajaran menggunakan *Socio Scientific Issues* (SSI) mendorong siswa untuk memperhatikan isu-isu sosial yang terjadi di masyarakat dan mengaitkan ke dalam sains. Siswa belajar untuk mengetahui dampak beserta solusi yang telah di diskusikan bersama-sama. Melalui berbagai referensi dan diskusi yang dilakukan, siswa dapat mengambil sebuah keputusan mengenai suatu isu sosial, keputusan tersebut bukan hanya dipikirkan dari segi sains saja namun juga mempertimbangkan efek sosial yang ada pada masyarakat. Maka pembelajaran akan terasa lebih bermakna apabila pembelajaran tersebut dalam bentuk nyata kehidupan sehari-hari. Sehingga, proses pembelajaran yang seperti ini dapat meningkatkan literasi sains siswa.

Adapun hasil perolehan *N-Gain* pada kelas eksperimen dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Persentase *N-Gain* pada kelas eksperimen

Persentase *N-Gain* pada kelas eksperimen tergolong kategori tinggi karena pembelajaran SSI yang digunakan melibatkan isu-isu sosial yang sedang beredar dimasyarakat, sehingga siswa lebih banyak berpikir dalam memecahkan masalah dan lebih banyak mencari fakta-fakta ilmiah maupun keadaan sosial yang dapat membantu mereka dalam proses pembelajaran. Maka dari itu, kemampuan literasi sains siswa akan meningkat.

Dalam keterlaksanaannya siswa akan berlatih untuk berargumen dan debat. Siswa berlatih untuk melakukan literasi dalam mencari informasi yang mereka butuhkan guna mendukung pendapat mereka. Selain kemampuan literasi siswa, pemahaman konsep siswa terhadap topik yang sedang dibahas sangat menentukan keajekkan argumen yang disampaikan siswa. Kegiatan ini berpeluang bagi pengembangan keterampilan ilmiah argumentatif, eksplorasi isu-isu moral, pengembangan penalaran moral, kemampuan *reflective judgment* dan literasi sains [16].

Soal tes literasi sains yang memiliki tingkat kesukaran yang tinggi berpengaruh terhadap lembar jawaban siswa, siswa ada yang mampu menjawab ada yang tidak. Pendekatan *Socio Scientific Issues* (SSI) ini dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa, sebab dalam pembelajarannya terdapat tahapan-tahapan yang mendukung aspek literasi sains serta menggunakan sumber belajar yang bervariasi. Sumber belajar tersebut adalah buku paket siswa, LKPD yang berasal dari guru dan juga internet yang dapat diakses oleh siswa sehingga siswa dalam diskusi kelompok dapat saling bertukar pikiran dalam menyampaikan argumen dan pengetahuan dasar yang dimilikinya melalui sumber-sumber belajar tersebut. Partisipasi aktif

siswa dalam penerapan pendekatan ini juga meningkatkan rasa ingin tahu siswa karena siswa diberi kesempatan untuk menggali, menemukan, memberi solusi dan mencari tahu berbagai aplikasi sains dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa akan menyadari bahwa kimia merupakan ilmu pengetahuan yang dekat dengan kehidupan.

Pendekatan *Socio Scientific Issues* (SSI) ini dapat melatih kemampuan berpikir siswa yaitu berpikir analitis dalam memecahkan suatu permasalahan disetiap pertemuan. Berdasarkan tahapan orientasi pembelajaran, yakni (1) pendekatan dan analisis masalah; (2) klarifikasi masalah; (3) melanjutkan isu permasalahan sosial; (4) diskusi dan evaluasi; (5) metarefleksi. Tahapan ini akan meningkatkan kemampuan siswa dalam membuat keputusan terkait isu sosial yang kontroversi, hal tersebut dikarenakan pembelajaran dengan menggunakan SSI bertujuan untuk melibatkan siswa dalam proses membuat keputusan, menunjukkan pada siswa pentingnya keputusan mereka dan melatih mereka untuk mempelajari suatu masalah secara komprehensif, termasuk masalah yang berhubungan dengan moral siswa [12].

Pendekatan *Socio Scientific Issues* (SSI) dapat meningkatkan sensitivitas moral siswa, sehingga memberikan kontribusi bagi perkembangan moral siswa secara keseluruhan. Melalui pembelajaran dengan konteks SSI siswa diarahkan untuk menggali dan memperhatikan kehidupan, kesehatan dan kesejahteraan orang lain. Pembelajaran SSI yang disertakan dengan LKPD berkonteks SSI sebagai penunjang pelajaran, memiliki pengaruh dan terbukti dapat meningkatkan literasi sains siswa. Menurut PISA literasi sains dapat didefinisikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik

kesimpulan terhadap bukti-bukti, dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia. PISA memandang pendidikan sains berfungsi untuk mempersiapkan warga negara masa depan, yakni warga negara yang mampu berpartisipasi dalam masyarakat yang semakin terpengaruh oleh kemajuan sains dan teknologi [12].

Jadi, berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang diterapkan dengan pendekatan pembelajaran *Socio Scientific Issues* (SSI) pada materi pokok minyak bumi di SMA Negeri 5 Pekanbaru ternyata menunjukkan hasil kemampuan literasi sains lebih baik dari pada pembelajaran yang sebelumnya diterapkan oleh guru kimia di sekolah tersebut. Rata-rata persentase *posttest* literasi sains siswa pada kelas eksperimen dan kontrol masing-masing adalah 81,801% dan 77,495%. Hal ini relevan dengan penelitian Eris Ratnawati dkk yang menyatakan rata-rata persentase *posttest* literasi sains siswa pada kelas eksperimen lebih besar dibanding kelas kontrol masing-masing adalah 71,25% dan 46,53% [17].

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian eksperimen yang dilakukan di kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 3 SMA Negeri 5 Pekanbaru, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penerapan pendekatan pembelajaran *Socio Scientific Issues* (SSI) terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi minyak bumi. Hal ini dapat dilihat dari nilai  $-t_{hitung} < -t_{tabel}$  dan  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , dimana  $-t_{hitung} = -22,942$  sedangkan nilai  $t_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5% adalah 2,0301 dengan peningkatan literasi sains yang tergolong kedalam kategori 'tinggi' pada *score N-Gain* 0,7352.

#### Daftar Pustaka

- [1] Rohman S, Rusilowati A, Sulhadi S. Analisis Pembelajaran Fisika Kelas X SMA Negeri di Kota Cirebon Berdasarkan Literasi Sains. *Phys Commun* 2017; 1: 12–18.
- [2] Pambudi FS, Sunyono S, Diawati C. Pengaruh Isu Sosiosaintifik untuk Meningkatkan Literasi Kimia pada Materi Elektrolit dan Non-Elektrolit. *J Pendidik Dan Pembelajaran Kim* 2018; 7: 1–12.
- [3] Jumin HB. *Sains dan Teknologi dalam Islam: Tinjauan Genetis dan Ekologis*. PT RajaGrafindo Persada, 2012.
- [4] Pratiwi YN, Rahayu S, Fajaroh F.

- Socioscientific Issues (SSI) in reaction rates topic and its effect on the critical thinking skills of high school students. *J Pendidik IPA Indones* 2016; 5: 164–170.
- [5] Narut YF, Supardi K. Literasi Sains Peserta Didik dalam Pembelajaran IPA di Indonesia. *JIPD (Jurnal Inov Pendidik Dasar)* 2019; 3: 61–69.
- [6] Rahmawati W. Pengaruh Pendekatan Pembelajaran *Socioscientific Issues* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik, 2018.
- [7] Cahyarini A, Rahayu S, Yahmin Y. The Effect of 5E Learning Cycle Instructional Model Using Socioscientific Issues (SSI) Learning Context on Students' Critical Thinking. *J Pendidik IPA Indones* 2016; 5: 222–229.
- [8] Sugandi A, Suryati S, Indah DR. Pengaruh Pembelajaran CTL Berbasis Entrepreneurship terhadap Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Minyak Bumi. In: *Prosiding Seminar Nasional Pendidik dan Pengembang Pendidikan Indonesia*. 2018, pp. 28–36.
- [9] Sugiyono P. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung Alf 2015; 28: 1–12.
- [10] Riduwan MBA. *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*. Bandung Alf.
- [11] Zeidler DL, Nichols BH. Socioscientific Issues: Theory and Practice. *J Elem Sci Educ* 2009; 21: 49–58.
- [12] Rostikawati DA, Permanasari A. Rekonstruksi Bahan Ajar dengan Konteks *Socio-Scientific Issues* pada Materi Zat Aditif Makanan untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *J Inov Pendidik IPA* 2016; 2: 156–164.
- [13] Kartika I, Kurniasih S, Pursitasari ID. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *Socio-Scientific Issues* pada Materi Bioteknologi untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *J Sci Educ Pract* 2019; 3: 1–12.
- [14] Zayadi A. Pengaruh Ketidakhayalan Bahan Bakar Bensin-Minyak Tanah Terhadap Emisi Gas Buang dan Performansi Motor. *J Bina Teknika* 2012; 8: 24-32
- [15] Rahayu S. Meningkatkan Profesionalisme Guru dalam Mewujudkan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Kimia/IPA Berkonteks Isu-Isu Sosiosaintifik (*Socioscientific Issues*). *Semnas Pendidik Kim Sains Kim di Fak Pendidik MIPA FKIP Univ Negeri Cendana*.
- [16] Alvita L. Penerapan *Socio-Scientific Issues Based Instruction* pada Materi Pemanasan Global untuk Meningkatkan *Reflective Judgment* dan Pemahaman Konsep Siswa. *Inov Pendidik Fis*; 6.
- [17] Ratnawati E, Rahayu S, Fajaroh F. Pengaruh *Learning Cycle-5E* Berkonteks SSI terhadap Pemahaman Hakikat Sains Pada Materi Larutan Penyangga dan Hidrolisis Garam Siswa SMA. *J Pendidik Sains* 2016; 4: 25–35.