



## Validasi E-Modul IPA Berbasis *Socio-Scientific Issue* (SSI) untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Literasi Sains Peserta Didik

Baiq Fitri Rahmayanti<sup>1</sup>, Muntari<sup>2\*</sup>, Yayuk Andayani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan IPA, Pascasarjana Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

<sup>2</sup>Pendidikan Kimia, FKIP Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/jcar.v5i3.4614>

Received: 20 Juni 2023

Revised: 25 Agustus 2023

Accepted: 30 Agustus 2023

**Abstract:** The challenge of the 4.0 industrial revolution is to have 21st century skills, namely the four skills known as 4C. The development of creative thinking skills and critical thinking and problem solving requires literacy skills. Students' scientific literacy can be caused by the learning model used by the teacher, learning facilities and infrastructure, and the low learning motivation of students. Efforts that can be made are developing electronic-based teaching materials, namely e-modules based on socio-scientific issues with a learning approach that raises controversial, dilemmatic and unstructured science topics. The purpose of this study was to produce SSI-based science e-modules to increase learning motivation and scientific literacy that are feasible to use in terms of validity. This type of research is Research and Development with the ADDIE development model (analysis, design, development, implementation, and evaluation). The e-module validation involved three expert validators, namely media experts, material experts and language experts. RPP validation results obtained an average score of 82 with a very valid category, SSI-based e-module validation obtained an average score of 80 with a very valid category, validation of the learning motivation questionnaire obtained an average score of 95 with a very valid category, and validation of literacy tests science gets an average score of 79 with a very valid category. Based on the validation results, the SSI-based e-module is very feasible to be implemented in learning.

**Keywords:** E-Module, SSI, Motivation, Science Literacy.

**Abstrak:** Tantangan revolusi industri 4.0 harus memiliki keterampilan abad 21 yaitu empat keterampilan yang dikenal dengan 4C. Pengembangan keterampilan berpikir kreatif dan berpikir kritis dan pemecahan masalah membutuhkan kemampuan literasi. Literasi sains peserta didik dapat disebabkan oleh, model pembelajaran yang digunakan guru, sarana dan prasarana pembelajaran, serta rendahnya motivasi belajar peserta didik. Upaya yang dapat dilakukan adalah mengembangkan bahan ajar berbasis elektronik, yaitu e-modul berbasis *socio-scientific issue* dengan pendekatan pembelajaran yang mengangkat topik sains yang bersifat kontroversial, dilematis dan tidak terstruktur. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan e-modul IPA berbasis SSI untuk meningkatkan motivasi belajar dan literasi sains yang layak untuk digunakan ditinjau dari kevalidan. Jenis penelitian ini ialah *Research and Development* dengan model pengembangan ADDIE (*analysis, design, development, implementation, dan evaluation*). Validasi e-modul melibatkan tiga validator ahli, yaitu ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Hasil validasi RPP memperoleh skor rata-rata 82 dengan kategori sangat valid, validasi e-modul berbasis SSI memperoleh skor rata-rata 80 dengan kategori sangat valid, validasi angket motivasi belajar memperoleh skor rata-rata 95 dengan kategori sangat valid, dan validasi tes literasi sains memperoleh

skor rata-rata 79 dengan kategori sangat valid. Berdasarkan hasil validasi tersebut e-modul berbasis SSI sangat layak untuk diimplementasikan dalam pembelajaran.

**Keywords:** E-Modul, SSI, Motivasi, Literasi Sains.

## Pendahuluan

Rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik dibuktikan dari laporan PISA pada tahun 2018 yang menyebutkan bahwa rata-rata nilai sains peserta didik Indonesia sebesar 396, yang mana Indonesia menempati urutan ke-64 dari 65 negara yang berpartisipasi (Rahayu *et al.*, 2022). Rendahnya literasi sains peserta didik Indonesia juga disebabkan oleh berbagai faktor, diantaranya kurikulum, kegiatan pembelajaran, dan asesmen sains yang menekankan pada dimensi konten dan melupakan dimensi konteks dan proses (Rahman *et al.*, 2022). Literasi sains adalah kemampuan untuk memahami konsep dan proses sains serta memanfaatkan sains untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Sutrisna, 2021). PISA menetapkan empat aspek penilaian literasi sains, yaitu aspek konteks, kompetensi, pengetahuan dan sikap (Izzatunnisa *et al.*, 2019).

Kualitas pendidikan juga dipengaruhi banyak faktor, salah satunya adalah motivasi belajar dalam belajar. Motivasi belajar tidak hanya tercermin dari prestasi yang dimiliki, tapi ia harus tampak pada perilaku yang dapat membentuk prestasi itu sendiri. Didalam proses pembelajaran motivasi memegang peranan yang sangat penting. Tanpa motivasi, seseorang tidak antusias dalam melakukan kegiatan belajar (Pratiwi *et al.*, 2021). Motivasi belajar menjadi faktor psikis yang menentukan muncul tidaknya dorongan dari dalam diri individu untuk mencapai tujuan yang ditandai dengan kesadaran dalam belajar, semangat yang tinggi serta perhatian terhadap proses pembelajaran (Mahardika *et al.*, 2022). Motivasi belajar peserta didik diharapkan dapat ditingkatkan dengan tersedianya sumber belajar yang menarik, yang memberikan informasi dalam berbagai bentuk, termasuk teks, gambar, video, animasi, dan lain sebagainya. Motivasi belajar menurut Sardiman (dalam Gulo, 2022) adalah "Keseluruhan daya penggerak di dalam diri peserta didik yang menimbulkan kegiatan belajar, yang menjamin kelangsungan dari kegiatan belajar dan memberikan arah pada kegiatan belajar, sehingga tujuan yang dikehendaki oleh subjek belajar itu dapat tercapai. Menurut Cahyana (dalam Israil, 2019) motivasi dapat diukur dengan kuisisioner berdasarkan teori ARCS yaitu *Attention* (perhatian), *Relevance* (relevansi), *Confidence* (kepercayaan diri) dan *Satisfaction* (kepuasan).

E-modul berbasis SSI merupakan modifikasi dari modul konvensional dengan memadukan

teknologi informasi, sehingga modul yang ada dapat lebih menarik dan interaktif (Kumalasani, 2020). Menurut Basuki (dalam Basuki *et al.*, 2020) e-modul merupakan buku elektronik yang memiliki sejumlah bagian yang tidak terdapat di dalam buku cetak. Bahan ajar dalam bentuk elektronik ini dapat diakses oleh peserta didik melalui komputer hingga berbagai jenis gadget tanpa terbatas ruang dan waktu (Saraswati & Linda, 2019). E-modul atau e-modul adalah modul dalam bentuk digital, yang terdiri dari teks, gambar, atau keduanya yang berisi materi elektronika digital disertai dengan simulasi yang dapat dan layak digunakan dalam pembelajaran (Herawati, 2020).

*Socio-Scientific Issue* (SSI) merupakan pendekatan pembelajaran yang mengangkat topik sains yang bersifat kontroversial, dilematis dan tidak terstruktur, agar peserta didik dapat terlibat dalam dialog, diskusi, dan debat seperti pemanasan global, pencemaran lingkungan (Kamaruddin, 2021). Kelebihan e-modul dibandingkan dengan modul cetak adalah sifatnya yang interaktif memudahkan dalam navigasi, memungkinkan menampilkan/memuat gambar, audio, video, dan animasi serta dilengkapi tes/kuis formatif yang memungkinkan adanya umpan balik otomatis (Raqizta & Agung, 2022). SSI merupakan suatu pendekatan yang memuat permasalahan atau isu sosial yang berkaitan erat dengan konsep sains (Kartika *et al.*, 2019). Selain itu, ada lima tahap proses pembelajaran SSI (Queiruga *et al.*, 2020) yang mendasari desain pembelajaran: 1) pendekatan dan analisis masalah, 2) klarifikasi masalah melalui kegiatan praktikum, 3) melanjutkan isu permasalahan sosial, 4) diskusi dan evaluasi, 5) metarefleksi.

Hasil observasi dengan guru IPA MTs Nurul Iman Dasan Makam, kendala yang dihadapi oleh peserta didik dalam pembelajaran IPA adalah peserta didik tidak menguasai konsep dasar IPA kimia. Adapun bahan ajar berupa buku paket guru masih menggunakan kurikulum 2013 dan beberapa buku sudah mulai menggunakan kurikulum merdeka. Bahan ajar yang digunakan di sekolah tersebut masih kurang mampu dalam memfasilitasi peserta didik untuk belajar mandiri, karena hanya digunakan saat proses pembelajaran. Penelitian Lestari menemukan bahwa pembelajaran daring menuntut peserta didik untuk memahami materi secara mandiri, namun bahan ajar modul yang digunakan masih berupa modul cetak kurang praktis dan efisien (Lestari *et al.*, 2022).

Berdasarkan uraian di atas, maka sangat perlu adanya penelitian tentang "pengembangan e-modul

berbasis *socio-scientific issue* (SSI) untuk meningkatkan motivasi belajar dan literasi sains peserta didik” diharapkan dengan e-modul kurikulum merdeka ini dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik dan dapat melengkapi kemampuan literasi peserta didik dalam memahami pembelajaran yang dikaitkan dengan isu-isu kontroversional yang ada dalam masyarakat.

## Metode

Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R & D) dengan mengadopsi model pengembangan ADDIE (Frankel *et al.*, 2019). Kegiatan pengembangan terdiri dari 5 tahapan, yaitu (1) analisis (*analyse*), (2) desain (*design*), (3) pengembangan (*develop*), (4) implementasi (*implementation*), (5) evaluasi (*evaluation*).

Tahap studi pendahuluan terdiri dari studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang akan berhubungan dengan pengembangan e-modul berupa kajian dari literatur atau jurnal-jurnal relevan, kemampuan literasi sains peserta didik, motivasi belajar serta peningkatan motivasi belajar dan literasi sains peserta didik menggunakan e-modul berbasis SSI. Studi lapangan dilakukan untuk mengetahui kondisi di SMP/MTs Lombok timur, sehingga hasil observasi tersebut menjadi dasar untuk melakukan analisis kebutuhan terkait produk yang akan dikembangkan.

### 1. Model Pengembangan/Desain Produk

Penelitian pengembangan e-modul berbasis SSI menggunakan model pengembangan ADDIE yakni *analysis, design, develop, implementation, evaluation*.

#### a. Tahap *Analysis*

Proses pengumpulan data awal dilakukan melalui analisis kebutuhan yang terdiri dari: analisis kurikulum, analisis bahan ajar, dan analisis peserta didik.

#### b. Tahap *Design*

Pengembangan e-modul berbasis SSI disesuaikan dengan tahapan pembelajaran berbasis SSI. Penyusunan produk diawali dengan mengumpulkan beberapa referensi relevan kemudian menggabungkannya melalui aplikasi *Microsoft Word 2010* dengan format file DOC/DOCX. File *Word* kemudian dikonversi menjadi file PDF. File PDF tersebut dikonversi ke format .HTML melalui aplikasi *Flip PDF Professional*.

#### c. Tahap *Develop*

Uji kevalidan produk melibatkan tiga validator ahli yaitu ahli media, ahli materi dan

ahli bahasa. Data kevalidan produk dianalisis menggunakan persamaan persentase.

### 2. Jenis Data

Jenis data dalam penelitian pengembangan ini terdiri dari data kevalidan. Data kevalidan meliputi kevalidan RPP, e-modul berbasis SSI, angket motivasi belajar dan tes literasi sains.

### 3. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data kevalidan meliputi angket kevalidan e-modul berbasis SSI, RPP, angket motivasi belajar dan tes literasi sains. Bagian yang dinilai pada angket kevalidan RPP dengan indikator isi dan konstruksi. Berikutnya pada e-modul IPA berbasis SSI dengan indikator penilaian isi, penyajian, bahasa, dan integrasi SSI pada e-modul. Berikutnya pada angket motivasi belajar dengan indikator penilaian format, isi dan bahasa. Berikutnya pada tes literasi sains dengan indikator penilaian materi, konstruksi dan bahasa.

### 4. Teknik Analisis Data

Data analisis kevalidan e-modul diperoleh dari hasil penilaian tiga orang validator ahli kemudian dianalisis menggunakan persamaan kevalidan. Nilai kevalidan yang diperoleh dari tiga validator ahli kemudian dijumlahkan untuk memperoleh persentase rata-rata menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Kevalidan (\%)} = \frac{\text{jumlah skor dari validator}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Nilai persentase kevalidan yang diperoleh selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan kriteria kevalidan menurut Arikunto dengan skala 1-4.

**Tabel 1: Presentase Kriteria Kevalidan Produk**

No	Persentase (%)	Kriteria
1	0-25	Tidak valid
2	26-50	Kurang valid
3	51-75	Valid
4	76-100	Sangat valid

(Arikunto, 2013)

### 5. Revisi Produk

Revisi produk ini dilakukan apabila dalam pemakaian kondisi nyata terdapat kekurangan dan kelemahan.

### 6. Evaluasi dan Penyempurnaan

Evaluasi dan penyempurnaan produk ini dilakukan setelah revisi produk. Setelah pengajuan terhadap produk berhasil, maka selanjutnya produk tersebut diterapkan dalam kondisi nyata untuk lingkup yang lebih luas.

## Hasil dan Diskusi

Pengembangan perangkat pembelajaran yang dilakukan dalam penelitian ini mengadaptasi model ADDIE. Tetapi, hanya sampai tahap ketiga meliputi

tahap analisis (*analysis*), tahap desain (*design*), tahap pengembangan (*develop*).

A. Hasil Tahap Analisis (*Analysis*)

Berdasarkan hasil observasi awal yang telah dilakukan di MTs Nurul Iman Dasan Makam diketahui bahwa guru kurang melatih dan mengembangkan pemahaman sains peserta didik untuk memperdalam pengetahuan mereka terkait dengan isu-isu sains sesuai dengan tuntutan PISA. Kendala yang dihadapi oleh peserta didik dalam pembelajaran IPA adalah peserta didik kurang menguasai konsep dasar IPA kimia. Adapun bahan ajar berupa buku paket guru masih menggunakan kurikulum 2013 dan beberapa buku sudah mulai menggunakan kurikulum merdeka. Bahan ajar yang digunakan di sekolah tersebut masih kurang mampu dalam memfasilitasi peserta didik untuk belajar mandiri, karena hanya digunakan saat proses pembelajaran.

Kegiatan analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan prioritas yang segera dan perlu dipenuhi untuk mencapai tujuan yang diharapkan, dimana pengembang akan mengetahui kesenjangan antara kebutuhan yang seharusnya ada dengan kenyataan di lapangan sehingga pengembang dapat memberikan suatu alternatif solusi untuk menyelesaikannya agar dapat mencapai tujuan yang diharapkan (Setyosari, 2013).

Analisis kurikulum berhasil mengidentifikasi 1 Capaian Pembelajaran yang sesuai untuk dikembangkan menjadi e-modul berbasis SSI. Terdapat dua elemen utama dalam pendidikan IPA kurikulum merdeka. Setiap elemen berlaku empat cakupan konten yaitu makhluk hidup, zat dan sifatnya, energi dan perubahannya, serta bumi dan antariksa. Cakupan konten IPA SMP/MTs kurikulum merdeka yang diambil peneliti yakni zat dan sifatnya pada kelas 7.

B. Hasil Tahap Desain (*Design*)

Produk yang dihasilkan pada penelitian ini adalah modul elektronik materi perubahan zat berbasis SSI. Susunan modul elektronik yang didesain secara sistematis terdiri dari: (1) halaman sampul, (2) petunjuk penggunaan e-modul, (3) kegiatan pembelajaran, (4) tugas belajar, (5) tes formatif.

1. Halaman sampul

Hasil desain sampul pada modul elektronik berbasis SSI memuat judul, topik/materi pelajaran, jenjang pendidikan, nama penyusun disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Halaman Sampul E-Modul

2. Petunjuk penggunaan e-modul berbasis SSI

Pada bagian petunjuk penggunaan e-modul berisi terkait Informasi penggunaan modul. Beberapa halaman pada e-modul mengarahkan peserta didik untuk menjawab pertanyaan dengan mengklik tulisan berwarna biru "*Klik di sini*" untuk menuju google form dan untuk kuis peserta didik diarahkan untuk mengklik tulisan "*Start*" yang berwarna biru untuk menuju kuis dalam bentuk *game* disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Halaman Petunjuk Penggunaan

3. Kegiatan pembelajaran

Pada kegiatan pembelajaran terdiri dari tiga pertemuan. Pertemuan pertama membahas terkait asam dan basa. Sub bagian pada pertemuan pertama terdiri dari apersepsi, tujuan pembelajaran, pertanyaan pemantik materi, analisis masalah, kegiatan praktikum, melanjutkan isu permasalahan sosial, diskusi dan evaluasi, metarefleksi, kuis asam dan basa, dan tes formatif. Pertemuan satu berjumlah 12 halaman dengan empat gambar, tiga tabel, dan lima *link website* yang terhubung secara *online* disajikan pada Gambar 3.

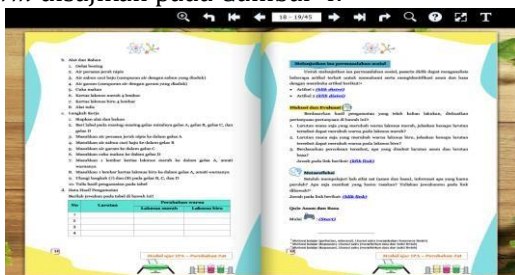


Gambar 3. Halaman Kegiatan Pembelajaran

4. Tugas belajar



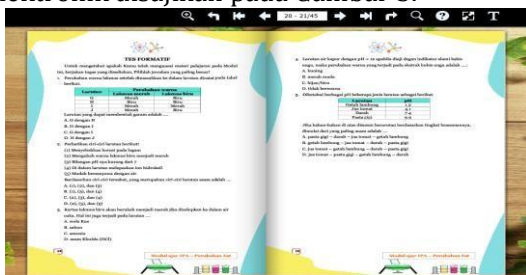
Aspek pendekatan dan analisis masalah merupakan bagian yang menyajikan isu-isu sosial ilmiah yang dianalisis berdasarkan sajian artikel dan memuat petunjuk untuk melakukan analisis masalah dari isu yang disajikan. Aspek berikutnya adalah klarifikasi masalah melalui kegiatan praktikum. Pada bagian ini disajikan alat dan bahan langkah kerja dan tabel hasil pengamatan kegiatan praktikum. Aspek berikutnya adalah melanjutkan isu permasalahan sosial. Pada bagian ini disajikan beberapa artikel yang dapat diakses melalui laman *google*. Selanjutnya pada aspek diskusi dan evaluasi disajikan sejumlah pertanyaan dan kolom jawaban yang diisi melalui *google form* disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Halaman Tugas Belajar

5. Tes formatif

Tes formatif dalam modul elektronik terdapat pada akhir bagian tugas belajar. Pada bagian ini disajikan soal pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban. Soal pilihan ganda berjumlah 5 soal untuk setiap pertemuan. Contoh tes formatif termuat dalam modul elektronik disajikan pada Gambar 5.



Gambar 4.8 Halaman Tes Formatif

C. Hasil Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang lebih baik setelah melalui proses validasi. Perangkat pembelajaran yang telah dirancang divalidasi dan direvisi berdasarkan masukan para ahli.

Proses validasi melibatkan tiga validator ahli, yaitu ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Para ahli ini kemudian memvalidasi RPP, E-Modul berbasis SSI, angket motivasi belajar, dan tes literasi sains yang dikembangkan peneliti. Validator memberikan penilaian terhadap desain

perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan mengisi lembar instrumen validasi serta mengisi saran dan masukan untuk perbaikan. rekapitulasi hasil validasi kevalidan E-Modul berbasis SSI yang dikembangkan.

Saran perbaikan draft I diantaranya terkait modul pembelajaran yang belum jelas menggambarkan skenario atau langkah-langkah pembelajaran. Hasil revisi dari saran tersebut adalah langkah-langkah pembelajaran di e-modul telah disesuaikan dengan moda pembelajaran berbasis SSI. Selanjutnya Saran perbaikan draft I diantaranya lebih diperjelas letak setiap indikator motivasi belajar dan literasi sains pada e-modul berbasis SSI. Hasil revisi dari saran tersebut adalah Letak setiap indikator motivasi dan literasi sains diberikan tanda *footnote* pada kalimat dalam e-modul.

Saran dan masukan dari validator yang telah direvisi oleh pengembang menjadi draft 2 yang selanjutnya di validasi kembali (validasi tahap II) agar dapat diuji cobakan pada tahap uji coba lapangan. Hasil validasi tahap II pengembangan e-modul berbasis SSI dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2: Hasil Validasi Tahap II Kevalidan E-Modul Berbasis SSI

No	Instrumen	Skor rata-rata	Kategori
1	RPP	82	Sangat Valid
2	E-modul berbasis SSI	80	Sangat Valid
3	Angket motivasi belajar	95	Sangat Valid
4	Tes literasi sains	79	Sangat Valid

Hasil validasi pengembangan e-modul berbasis SSI berdasarkan penilaian ahli diperoleh kategori sangat layak, sebab tiap-tiap aspek kriteria penilaian kelayakan pengembangan e-modul mendapatkan persentase lebih dari 80%. Dikatakan sangat valid karena komponen-komponen e-modul yang dikembangkan telah sesuai dengan indikator yang ditetapkan pada instrumen validitas meliputi validitas konstruk dan isi serta sesuai dengan karakteristik pembelajaran dan peserta didik.

RPP yang dikembangkan dalam penelitian terdiri atas tiga RPP. Masing-masing RPP yang dinilai oleh para validator termasuk ke dalam kategori sangat layak dengan nilai akhir 82. Saran dan masukan ahli terkait RPP antara lain (1) tujuan pembelajaran pada RPP belum mengandung A=Audience, B=Behavior, C=Condition, dan D=Degree, (2) perlu lebih spesifik lagi materi pertemuan dua yakni pemanasan global kaitannya dengan materi perubahan zat. hal tersebut agar materi pada pertemuan dua lebih spesifik terhadap isu SSI yang diangkat pada materi perubahan fisika dan perubahan kimia.

E-modul yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri atas tiga pertemuan. Berdasarkan penilaian yang diberikan para ahli, hasil validasi untuk e-modul berbasis SSI termasuk dalam kategori sangat valid dengan nilai rata-rata 80, sehingga sangat layak untuk digunakan. Saran dan masukan dari para ahli antara lain (1) e-modul belum jelas menggambarkan skenario pembelajaran, (2) lebih diperjelas letak setiap indikator pada e-modul berbasis SSI. Hal tersebut untuk mengetahui letak peningkatan setiap indikator baik motivasi belajar maupun literasi sains peserta didik.

Angket motivasi belajar yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri atas 16 pernyataan, terdiri dari pernyataan positif dan negatif. Teknik penyusunan atau penyajian angket motivasi belajar tersusun dengan poin-poin pernyataan mengenai motivasi peserta didik terhadap literasi sains serta peningkatan motivasi belajar terhadap penggunaan e-modul berbasis SSI. Berdasarkan penilaian yang diberikan para ahli, hasil validasi untuk angket motivasi belajar termasuk dalam kategori sangat valid dengan nilai rata-rata 95, sehingga sangat layak untuk digunakan. Saran dan masukan dari para ahli antara lain (1) komposisi pernyataan positif dan negatif diseragamkan, (2) pernyataan pada angket dikelompokkan sesuai indikator. Hal tersebut untuk mengetahui letak peningkatan setiap indikator motivasi belajar.

Tes literasi sains yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri atas 20 soal pilihan ganda. Berdasarkan penilaian yang diberikan para ahli, hasil validasi untuk instrumen tes literasi sains termasuk dalam kategori sangat valid dengan nilai rata-rata 79, sehingga sangat layak untuk digunakan. Saran dan masukan dari para ahli antara lain menyesuaikan bunyi soal pilihan ganda dengan menghubungkan terkait literasi sains serta disesuaikan dengan materi dan indikator literasi sains pada e-modul berbasis SSI.

Modul elektronik materi perubahan zat berbasis SSI efektif digunakan untuk meningkatkan literasi sains. Partisipasi siswa dalam SSI memungkinkan mereka untuk meningkatkan pemahaman konseptual dan minat terhadap ilmu pengetahuan (Espeja & Couso, 2020). Hasil ini dapat dibuktikan dengan beberapa penelitian serupa yang terkonsentrasi pada peningkatan literasi sains.

Penelitian Fitriani *et al* (2020) bahwa penggunaan e-modul dapat memberikan pembelajaran yang menarik dan peserta didik dapat memahami konsep materi yang diberikan

oleh guru dengan baik. Azizah *et al* (2022) mengungkapkan bahwa pengembangan modul e-learning dapat menciptakan pembelajaran efektif.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa e-modul berbasis SSI menunjukkan kategori sangat valid sehingga sangat layak digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan motivasi belajar dan literasi sains peserta didik.

## Daftar Pustaka

- Basuki, A., Churiyah, M., Arief, M., & Dharma, B. A. Electronic Module Practices Development for Office Technology Course to Produce Advanced Administrative Teachers. In *The Fifth Padang International Conference On Economics Education, Economics, Business and Management, Accounting and Entrepreneurship (PICEEBA-5 2020)* (pp. 356-365): Atlantis Press; 2020.
- Cohen, R., Zafrani, E., & Yarden, A. (2020). Science teachers as proponents of socio-scientific inquiry-based learning: From professional development to classroom enactment. *Science Teacher Education for Responsible Citizenship: Towards a Pedagogy for Relevance through Socioscientific Issues*, 117-132.
- Fitriani, F., & Indriaturrahmi, I. (2020). Pengembangan e-modul sebagai Sumber Belajar Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Kelas X MAN 1 Lombok Tengah. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: E-Saintika*, 4(1), 16-25.
- Fraenkel, J., Wallen, N., & Hyun, H. *How to Design and Evaluate Research in Education*, 10e; 2019.
- Gulo, A. Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar IPA. *Educativo: Jurnal Pendidikan*. 2022; 1(1): 334-341.
- Herawati, N. S. Pengembangan modul elektronik (e-modul) interaktif pada mata pelajaran kimia kelas XI IPA SMA. *At-Tadbir: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*. 2020; 4(1): 57-69.
- Israil, I. Implementasi model pembelajaran cooperative learning tipe STAD untuk meningkatkan motivasi belajar siswa dalam pembelajaran IPA di SMP Negeri 1 Kayangan. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*. 2019; 5(2): 117-123.
- Izzatunnisa, I., Andayani, Y., & Hakim, A. Pengembangan LKPD berbasis pembelajaran penemuan untuk meningkatkan kemampuan

- literasi sains peserta didik pada materi kimia SMA. *Jurnal Pijar Mipa*. 2019; 14(2): 49-54.
- Kamaruddin, A. N. Pengembangan Elektronik Modul s (e-Modul) berbasis Socio Scientific Issue (SSI) Terintegrasi Flip PDF Corporate Edition pada Materi Biologi Kelas XI Sekolah Mengah Atas. Universitas Negeri Makassar. Universitas Negeri Makassar; 2021.
- Kartika, I., Kurniasih, S., & Pursitasari, I. D. Pengembangan bahan ajar berbasis socio-scientific issues pada materi bioteknologi untuk meningkatkan literasi sains peseta didik. *Journal of Science Education and Practice*. 2019; 3(1): 1-12.
- Kumalasani, K. & M. P. Digital Skill Guru Melalui E-Modul Sebagai Inovasi Bahan Ajar di Era Disrupsi 4.0. *Jurnal Pendidikan Dasar*. 2020; 1(1).
- Lestari, E., Nulhakim, L., & Suryani, D. I. Pengembangan e-modul berbasis flip pdf professional tema global warming sebagai sumber belajar mandiri peserta didik kelas VII. *PENDIPA Journal of Science Education*. 2022; 6(2): 338-345.
- Mahardika, H. C., Ismawati, R., & Rahayu, R. Penerapan LKPD berbantuan simulasi PhET untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar kognitif IPA peserta didik SMP. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika*. 2022; 10(1): 61-70.
- Pratiwi, I., Azizah, A., Akbar, S. Z. M., Pratama, R. A., & Sitepu, M. S. (2022). Pengembangan E-Modul Discon Berbasis Android (E-Modul Disroid) pada Materi Cahaya bagi Siswa Sekolah Dasar. *Scaffolding: Jurnal Pendidikan Islam dan Multikulturalisme*, 4(3), 209-222.
- Pratiwi, N., Wildan, W., Loka, I. N., & Muntari, M. (2021). Hubungan antara Penggunaan Fasilitas Belajar dengan Motivasi Belajar Kimia pada Era Wabah Covid-19. *Chemistry Education Practice*, 4(3), 281-286.
- Queiruga-Dios, M. Á., López-Iñesta, E., Diez-Ojeda, M., Sáiz-Manzanares, M. C., & Vazquez Dorrio, J. B. Citizen science for scientific literacy and the attainment of sustainable development goals in formal education. *Sustainability*. 2020; 12(10): 4283.
- Rahayu, I. D., Permanasari, A., & Heliawati, L. (2022). The Effectiveness of Socioscientific Issue-Based Petroleum Materials Integrated with The Elsmawar Website on Students' Scientific Literacy. *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, 3(2), 279-286.
- Rahman, M. H., Latif, S., & Haerullah, A. Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Menggunakan Model Discovery Learning. *Edukasi*. 2022; 20(2): 218-230.
- Raqiztya, F. A., & Agung, A. A. G. E-Modul Berbasis Pendidikan Karakter Sebagai Sumber Belajar IPA Siswa Kelas VII. *Jurnal Edutech Undiksha*. 2022; 10(1): 108-116.
- Saraswati, S., & Linda, R. Development of Interactive E-Module Chemistry Magazine Based on Kvisoft Flipbook Maker for Thermochemistry Materials at Second Grade Senior High School. *Journal of Science Learning*. 2019; 3(1): 1-6.
- Setyosari, P. (2013). Ranah Kognitif dalam Pembelajaran. *Malang: Unmal*.
- Sutrisna, N. Analisis kemampuan literasi sains peserta didik SMA di Kota Sungai Penuh. *Jurnal Inovasi Penelitian*. 2021; 1(12): 2683-2694.