

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS SETS (*SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY*) UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN KELAS VII SMP

Meirita Sari^{1*}, Sopiah², Kherrmarinah²,

^{1,2,3}Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu, Indonesia

*Corresponding author: meiritasari@mail.uinfasbengkulu.ac.id

Abstrak: Pengembangan modul pembelajaran IPA materi pencemaran lingkungan air dengan memanfaatkan potensi local yang ada disekitar sekolah dan lingkungan tempat tinggal siswa bervisi *Science, Environment, Technology and Society* (SETS). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana desain modul IPA dirancang, serta untuk mengetahui kepraktisan dan kelayakan modul pembelajaran IPA berbasis *Science, Environment, Technology and Society* (SETS) untuk meningkatkan literasi sains siswa pada materi pencemaran lingkungan kelas VII SMP. Metode penelitian ini adalah penelitian penelitian dan pengembangan, dan desain penelitian mencakup pembuatan modul ajar serta uji t satu sampel dan uji t berpasangan. Hasil penilaian validasi yang dilakukan oleh ahli dan guru menunjukkan bahwa modul ajar bervisi SETS dapat digunakan. Hasil angket respons siswa pada kelompok kecil memperoleh nilai rata-rata "83,2%" dengan kriteria "Sangat Praktis", dan angket respons siswa pada kelompok besar memperoleh nilai rata-rata "87,34%" dengan kriteria "Sangat Praktis".

Kata Kunci: SETS, literasi sains, modul ajar, pencemaran lingkungan air

Abstract: Developing a science learning module on water environmental pollution by utilizing local potential around the school and the environment where students live with the vision of Science, Environment, Technology and Society (SETS). The aim of this research is to find out how the science module was designed, as well as to find out the practicality and feasibility of the Science, Environment, Technology and Society (SETS) based science learning module to increase students' scientific literacy in environmental pollution material for class VII SMP. This research method is research and development research, and the research design includes the creation of teaching modules as well as one-sample t tests and paired t tests. The results of the validation assessment carried out by experts and teachers show that the SETS vision teaching module can be used. The results of the student questionnaire responses in the small group obtained an average score of "83.2%" with the criteria "Very Practical", and the student questionnaire responses in the large group obtained an average score of "87.34%" with the criteria "Very Practical".

Keywords: SETS, scientific literacy, teaching modules, water environmental pollution

PENDAHULUAN

Salah satu sarana yang sangat penting dalam proses pembelajaran adalah bahan ajar IPA. Bahan ajar harus dapat digunakan oleh guru dan peserta didik untuk mempermudah pemahaman mereka tentang materi IPA. Bahan ajar menyediakan informasi yang dapat diakses oleh siswa baik dalam kelas maupun ketika mereka belajar mandiri. Pembelajaran juga dapat lebih efektif dengan menggunakan bahan ajar yang relevan. Dalam proses pembelajaran, semua upaya harus

dikerahkan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang paling efektif. Kegiatan pembelajaran seperti itu dapat didukung dengan materi pelajaran, salah satunya adalah modul.

Menurut hasil wawancara dan analisis kebutuhan guru dan siswa yang dilakukan oleh peneliti di SMPN 39 Mukomuko, pembelajaran IPA masih belum optimal. Ini disebabkan oleh kurangnya sarana pembelajaran IPA. Guru tidak menggunakan bahan ajar dan buku pegangan dalam kegiatan belajar mereka, siswa belum menggunakan modul tentang pencemaran lingkungan sebagai alat pembelajaran, dan banyak siswa yang belum menggunakan modul tersebut. Salah satu bukti ketidakberhasilan pendidikan adalah kurangnya kepedulian siswa terhadap lingkungan mereka. Siswa menunjukkan kurangnya kepedulian terhadap lingkungan ini dengan tidak peduli dengan sampah yang berserakan, membuangnya tidak pada tempatnya, dan membiarkan ruang kelas kotor.

Di abad ke-21, siswa harus menguasai sains. Pembelajaran SETS yang menggabungkan sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat dapat meningkatkan literasi sains siswa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan modul ajar berbasis SETS pada submateri pencemaran lingkungan karena submateri ini memiliki kemampuan untuk mengaitkan konsep-konsep yang telah dipelajari siswa dengan lebih baik.

Hal ini sejalan dengan temuan penelitian yang dilakukan oleh Esmiyati, Sri Haryani, dan Eling Purwantoyo (2013). Penelitian tersebut menemukan bahwa modul IPA terpadu bervisi SETS pada tema ekosistem dapat digunakan sebagai materi pelajaran untuk siswa SMP/MTs Kelas VII, dengan penilaian pakar mencapai 88,34% dan tanggapan siswa mencapai 99,47%.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana desain pada modul pembelajaran IPA berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, And Society*) untuk meningkatkan literasi sains peserta didik pada materi pencemaran lingkungan kelas VII SMP dan juga untuk mengetahui kelayakan dan kepraktisan modul pembelajaran IPA berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, And Society*) untuk meningkatkan literasi sains peserta didik pada materi pencemaran lingkungan kelas VII SMP.

METODE PENELITIAN

Menurut Borg and Gall, penelitian pendidikan dan pengembangan (R&D) adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Penelitian dan pengembangan (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Oleh karena itu, penelitian pengembangan yang akan dilakukan oleh peneliti akan mencakup pembuatan modul pembelajaran yang berfungsi sebagai alat untuk mengukur kemampuan siswa dalam literasi sains. Selanjutnya, produk akan divalidasi oleh ahli materi, ahli media, ahli bahasa, dan guru IPA SMP. Kemudian, produk akan diuji pada siswa SMP kelas VII untuk menentukan apakah modul pengembangan layak digunakan sebagai sumber pembelajaran.

Studi penelitian ini dilakukan di SMPN 39 Mukomuko di kecamatan Air Rami dari Oktober 2023 hingga Maret 2024. Selain itu, uji coba produk dilakukan di SMPN 39 Mukomukodi kelas VII pada semester genap 2023/2024. Subjek penelitian adalah guru dan siswa SMP/MTskelas VII. Tim validasi (penilaian) kelayakan instrumen dan subjek penelitian adalah dosen sebagaivalidator, ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan Borg & Gall, yang dikembangkan oleh Sugiyono. Borg & Gall menyatakan bahwa pendekatan penelitian dan pengembangan (RnD) dalam pendidikan terdiri dari sepuluh langkah, dan masing-masing dari sepuluh langkah ini akan disesuaikan oleh peneliti untuk memenuhi kebutuhan penelitian dan pengembangan. 1) penelitian dan pengumpulan informasi awal, 2) perencanaan, 3) pengembangan desain format awal, 4) validasi desain, 5) revisi desain, 6) uji coba produk, 7) revisi produk, 8) produk akhir.

Teknik pengumpulan data penelitian ini menggunakan lembar validasi modul pembelajaran IPA berbasis SETS untuk meningkatkan pengetahuan sains peserta didik. Lembar validasi ini digunakan untuk menentukan apakah modul sudah dapat digunakan atau

memerlukan perbaikan. Uji kelayakan modul pembelajaran dilakukan oleh ahli bahasa, ahli materi, dan ahli desain.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Produk

Hasil utama dari penelitian pengembangan ini adalah Modul Pembelajaran IPA Berbasis SETS (Science, Envirotment, Technology and Society) Untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik Pada Materi Pencemaran Lingkunagn Air Kelas VII SMP.

1. Tahap Pengembangan Produk

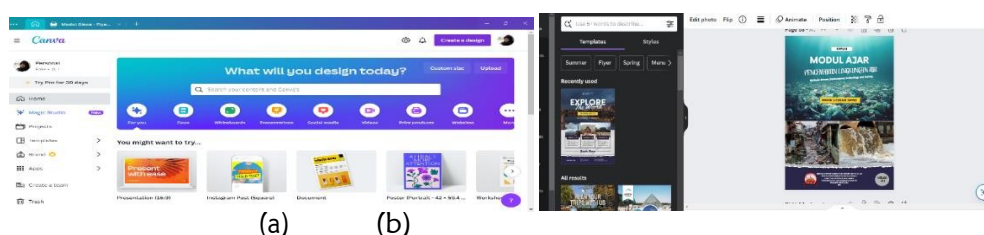
Analisis adalah hasil dari setiap tahapan proses pengembangan. Ini adalah langkah awal dengan mengumpulkan data dari berbagai perspektif, dimulai dari guru dan siswa, terutama tentang masalah yang berkaitan dengan bahan ajar yang digunakan. Dengan menggunakan angket, analisis kebutuhan dilakukan terhadap sejumlah guru dan siswa kelas VII di SMPN 39 Mukomuko. Analisis kebutuhan siswa dilakukan untuk mengumpulkan data tentang kebutuhan belajar siswa serta karakteristik modul pembelajaran IPA berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) tentang materi pencemaran lingkungan.

Sebagai hasil dari analisis kebutuhan dan wawancara yang dilakukan terhadap guru, dapat disimpulkan bahwa guru menghadapi kesulitan dalam mengajarkan siswa tentang topik pencemaran lingkungan selama pembelajaran di kelas, yang menghambat mereka untuk meningkatkan minat siswa dalam pelajaran. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan guru dan kebutuhan buku pegangan siswa. Namun, berdasarkan hasil analisis kebutuhan siswa, jelas bahwa kurangnya bahan ajar menyebabkan siswa tidak antusias dalam pelajaran tentang pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, bahan ajar yang lebih menarik dan alternatif diperlukan untuk meningkatkan minat siswa dalam belajar. Jadi, untuk meningkatkan minat belajar siswa, peneliti akan membuat modul pembelajaran materi pencemaran lingkungan berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*). Modul ini akan dirancang untuk meningkatkan literasi sains siwa di kelas VII SMP/MTS.

2. Pengembangan Desain Produk

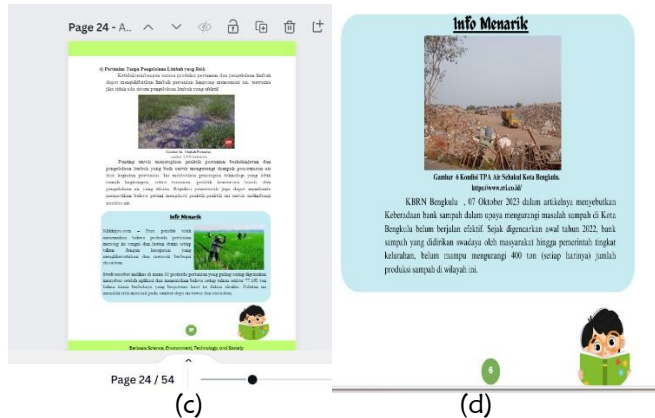
Setelah melakukan analisis kebutuhan dan mengetahui masalah yang ada di lapangan, langkah berikutnya adalah merancang produk awal, yaitu modul yang akan menjelaskan materi tentang pencemaran lingkungan. Modul ini mengaitkan nilai-nilai SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) ke dalamnya.

- a. Tahap Pertama: Pengumpulan Bahan Bahan untuk modul disusun berdasarkan kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran. Bahan untuk sub pokok bahasan modul dikumpulkan dari berbagai sumber, termasuk buku-buku IPA SMP, jurnal, gambar, dan informasi di internet.
- b. Tahap kedua: Pembuatan Desain Awal: Pada tahap ini, peneliti masuk ke aplikasi Canva dengan menggunakan akun Goggle mereka. Selanjutnya, bagian awal atau intro dibuat. Ini harus mencakup halaman depan, cover, kata pengantar, daftar isi, dan pendahuluan. Pendahuluan ini berisi sejarah, deskripsi singkat, kompetensi dasar, manfaat, tujuan pembelajaran, dan petunjuk penggunaan modul.



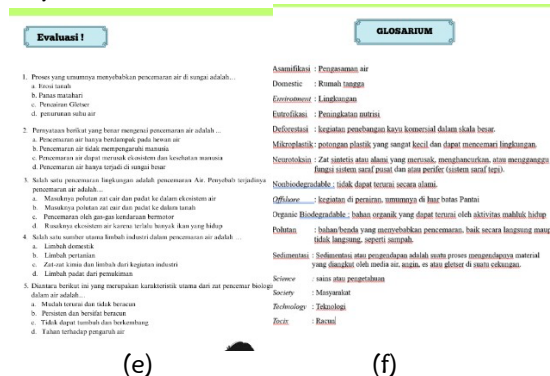
Gambar 1. (a) halaman utama canva, (b) desain cover modul

- c. Tahap Ketiga (Pembuatan Isi/Inti Modul): Tahap ini mencakup kegiatan pembelajaran tentang topik pencemaran lingkungan air yang terkait dengan nilai SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*). Kegiatan ini dilengkapi dengan informasi menarik selain wawasan siswa, tugas, dan rangkuman.



Gambar 2. (c) gambar dan materi, (d) info menarik

- d. Tahap Keempat (Pembuatan Bagian Akhir Modul): Tahap ini merupakan tahap akhir dalam proses pembuatan modul pembelajaran IPA materi Pencemaran IPA berbasis SETS (*Science, Environment, Technology and Society*). Bagian akhir modul meliputi evaluasi soal dan daftar psutaka.



Gambar 3. (e) evaluasi soal, (f) glosarium

B. Kelayakan Produk

1. Hasil Penilaian Ahli materi

Tabel 1. Hasil Validasi Materi

| Validator | Jumlah Skor | Presentase % | Kriteria |
|-------------|-------------|--------------|--------------|
| Validator 1 | 64 | 80 % | Valid |
| Validator 2 | 73 | 91,2% | Sangat valid |
| Validator 3 | 64 | 80% | Valid |
| Validator 4 | 73 | 91,2% | Sangat valid |
| Validator 5 | 72 | 90% | Sangat valid |
| Total | 346 | 86,5% | Sangat valid |

2. Penilaian Ali Media

Tabel 2. Hasil Validasi Media

| Validator | Jumlah Skor | Presentase % | Kriteria |
|-------------|-------------|--------------|--------------|
| Validator 1 | 61 | 71,7% | Valid |
| Validator 2 | 72 | 84,7% | Sangat valid |
| Validator 3 | 68 | 80% | Valid |
| Validator 4 | 72 | 84,7% | Sangat valid |

| | | | |
|-------------|-----|-------|--------------|
| Validator 5 | 70 | 82,3% | Sangat valid |
| Total | 343 | 80,7% | Valid |

3. Penilaian Ahli bahasa

Tabel 3. Hasil Validasi Bahasa

| Validator | Jumlah Skore | Presentase | Kriteria |
|-------------|--------------|------------|--------------|
| Validator 1 | 67 | 93,0% | Sangat valid |
| Validator 2 | 71 | 98,6% | Sangat valid |
| Validator 3 | 71 | 98,6% | Sangat valid |
| Validator 4 | 71 | 98,6% | Sangat valid |
| Total | 280 | 97,2% | Sangat valid |

C. Efektifitas Produk

1. Uji Validitas Dan Realibilitas Butir Soal

Dengan nilai r_{tabel} 0,950 dan taraf signifikan 0,05, item ujian dianggap valid dan dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar. Terdapat beberapa soal yang tidak valid dari 30 soal tes; contohnya, soal nomor 1 dan 5 memiliki $r_{\text{hitung}}=0$; soal nomor 4, 6, 8, 9, 10, dan 14 memiliki $r_{\text{hitung}}=0,492$; soal nomor 12 memiliki $r_{\text{hitung}}=0,426$; dan soal nomor 13 dan 15 masing-masing memiliki r_{hitung} 0,000. Oleh karena itu, soal ke-11 dianggap tidak valid. Sementara itu, butir soal nomor 2, 3, 7, 11, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30 memiliki nilai r_{hitung} yang lebih besar dari r_{tabel} 0,950, sehingga 19 soal tersebut dianggap valid. Bersama-sama dengan koefisien reliabilitas alpha sebesar 0,976.

2. Uji Tingkat kesukaran dan Daya Beda Butir Soal

Hasil uji tingkat kesukaran menunjukkan bahwa butir soal 1, 7, 12, 15 sangat mudah karena memiliki nilai P 1. Sedangkan butir soal 2, 4, 6, 8, 14, 17, 18, dan 19 sangat mudah karena memiliki nilai P antara 0,70 dan 0,90. Untuk butir soal 3, 9, 10, 11, 13 dan 16, nilai P sebesar $0,3 \leq TK \leq 0,70$, yang termasuk dalam soal sedang, dan untuk butir soal 5 nilai $TK < 0,30$, yang termasuk dalam soal sedang. Setelah uji tingkat kesukaran, setiap item soal harus diuji daya perbandingan.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa butir nomor 8 dan 19 memiliki daya beda yang sangat baik; butir nomor 13, 14, 16 dan 18 memiliki daya beda yang baik; dan butir nomor 2, 3, 6, 9, 11 dan 17. Namun, butir nomor 1, 4, 5, 7, 10, 12, 15 memiliki daya beda yang lemah.

3. Hasil Data Uji Operasional

Tabel 4. Hasil interval dan Frekuensi

| No | Pretest | | | Posttest | |
|----|----------|-----------|---|----------|-----------|
| | Interval | Frekuensi | N | Interval | Frekuensi |
| 1 | 20 – 29 | 1 | 1 | 51 – 60 | 2 |
| 2 | 30 - 39 | 2 | 2 | 61 – 70 | 7 |
| 3 | 40 – 49 | 8 | 3 | 71 – 80 | 10 |
| 4 | 50 – 59 | 3 | 4 | 81 – 90 | 4 |
| 5 | 60 – 69 | 8 | 5 | 91 - 100 | 4 |

Hasil ujian pra-pembelajaran menunjukkan bahwa skor pretest rata-rata adalah 51,1 dengan skor terendah 20 dan skor tertinggi 70; skor posttest rata-rata adalah 80,3 dengan skor terendah 60 dan skor tertinggi 100. Untuk kriteria keefektifan, skor rata-rata/mean posttest adalah 80,3, yang menunjukkan bahwa itu "efektif".

Tabel 5. Hasil Responden Uji Operasional

| N | Jumlah skor | presentase | N | Jumlah skor | Presentase |
|---|-------------|------------|----|-------------|------------|
| 1 | 76 | 89,4% | 15 | 72 | 84,7% |
| 2 | 81 | 95,2% | 16 | 66 | 77,6% |

| No | Jumlah skor | presentase | No | Jumlah skor | Presentase |
|----|-------------|------------|-----------|-------------|------------|
| 3 | 68 | 80% | 17 | 62 | 72,9% |
| 4 | 82 | 96,4% | 18 | 66 | 77,6% |
| 5 | 80 | 94,1% | 19 | 76 | 89,4% |
| 6 | 77 | 90,5% | 20 | 71 | 83,5% |
| 7 | 65 | 76,4% | 21 | 70 | 82,3% |
| 8 | 69 | 81,1% | 22 | 78 | 91,7% |
| 9 | 61 | 71,7% | 23 | 80 | 94,1% |
| 10 | 80 | 94,1% | 24 | 76 | 89,4% |
| 11 | 72 | 84,7% | 25 | 80 | 94,1% |
| 12 | 69 | 81,1% | 26 | 66 | 77,6% |
| 13 | 79 | 92,9% | 27 | 73 | 85,8% |
| 14 | 69 | 81,1 % | Rata-rata | | 85,5% |

Berdasarkan hasil dari respon siswa diatas dapat diketahui bahwa mendapatkan rata-rata skor 85,5%, dari hasil tersebut maka modul “sangat praktis” Sedangkan dari respon guru mendapatkan presentase 88% yang menandakan keefektifan produk adalah “sangat praktis”.

Dari hasil perhitungan uji-t satu sampel hasil posttest pada taraf signifikansi 0,05 dan derajat kebebasan (df) = 26 diperoleh thitung = 4.647 dan ttabel = 2.05553. Karena thitung > ttabel, maka hipotesis nol (H0) ditolak, ini berarti hasil pembelajaran IPA materi pencemaran lingkungan air yang menggunakan modul lebih tinggi daripada KKM.

Kemudian dilanjutkan analisis uji t sampel berpasangan. Uji ini bertujuan untuk membandingkan, pengukuran sebelum (pretest) dan sesudah dilakukan sebuah perlakuan (posttest). Perlakuan yang dimaksud yaitu pembelajaran IPA menggunakan modul sebagai sumber belajar. Hasil uji hipotesis ini disajikan pada lampiran. Dari hasil perhitungan uji t sampel berpasangan pada taraf signifikansi 0,05 dan derajat kebebasan (df) =26 diperoleh thitung = 10.192 dan ttabel = 2.05553. Karena thitung > ttabel, maka hipotesis nol (H0) ditolak, ini berarti hasil pembelajaran IPA materi pencemaran lingkungan air yang menggunakan modul tidak sama dengan rata-rata nilai pretest. Dengan kata lain hasil belajar siswa menggunakan modul lebih tinggi dibandingkan nilai pretest.

D. Pembahasan Hasil Implementasi Modul

1. Pembahasan uji Coba Awal

Pada tahap selanjutnya, setelah produk disesuaikan sesuai dengan rekomendasi penguji dan divalidasi lebih lanjut, penguji memberikan nilai. Uji coba awal dilakukan di area terbatas atau kelompok kecil setelah produk dinyatakan layak digunakan dan untuk mengetahui kepraktisan modul. Target populasi terdiri dari 18 siswa Kelas VII di SMPN 39Mukomuko. Rabu 20 Maret 2024 adalah tanggal uji coba awal. Untuk memastikan bahwaitem soal itu sah, uji coba awal dilakukan.

Siswa menilai modul pembelajaran IPA berbasis SETS (Science, Enviroment, Technology, and Society) tentang pencemaran lingkungan air dengan sangat baik; 83,2% dari tanggapan siswa menunjukkan bahwa mereka tertarik dan menemukan modul mudah digunakan. Selain itu, saran panelis telah digunakan untuk memperbaiki uji kelompok terbatas. Setelah diperbaiki, modul tersebut dapat digunakan untuk uji lapangan operasional atau digunakan sebagai sumber belajar.

2. Pembahasan Uji Lapangan Luas (Operasional)

Pembelajaran dengan modul dilakukan dengan tujuan untuk melihat apakah hasil pembelajaran dengan sumber belajar meningkat. Penelitian sains telah dilakukan dan penelitian ini adalah hasilnya. Implementasi tersebut diikuti oleh 27 siswa kelas VII. Metode ujian yang terdiri dari sepuluh soal telah divalidasi dan diuji coba. Tabel hasil uji efektifitas menunjukkan bahwa 24 dari 27 peserta didik memenuhi kriteria ketuntasan pembelajaran IPA dari KKM, yaitu 70. Siswa memperoleh rata-rata nilai *pretest* sebesar

51,1 dan rata-rata nilai *posttest* sebesar 80,3 dari hasil penelitian. Maksimal nilai adalah seratus jika semua instrumen dijawab dengan benar. Kriteria ketuntasan belajar minimal adalah 70.

Hasil *posttest* akan digunakan untuk membandingkan hipotesis dengan KKM dan *pretest*. Dalam perhitungan uji-t sampel satu, thitung (4.647) lebih besar daripada ttabel (2.055), yang berarti bahwa hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis H_1 diterima, yang menunjukkan bahwa hasil pembelajaran tentang pencemaran lingkungan air di kelas VII SMP Negeri 39 Mukomuko yang menggunakan modul lebih tinggi daripada KKM (70). Sedangkan dari hasil perhitungan uji-t sampel berpasangan, yang membandingkan nilai *posttest* dan *pretest*, diperoleh thitung (10.092) > ttabel (2.055). Karena thitung > ttabel, maka hipotesis nol (H_0) ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menyatakan bahwa rata-rata hasil pembelajaran pencemaran lingkungan air yang menggunakan modul tidak sama dengan rata-rata nilai *pretest*. Dengan kata lain hasil belajar mahasiswa menggunakan modul lebih tinggi dibandingkan nilai *pretest*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian modul pembelajaran IPA berbasis SETS pada materi pencemaran lingkungan memiliki jumlah 54 halaman dengan berisikan pendahuluan, indikator pembelajaran, tugas dan diskusi, serta glosarium dan evaluasi soal. Sedangkan hasil pembelajaran dengan menggunakan modul berbasis SETS pada materi pencemaran lingkungan ini memiliki nilai kepraktisan sangat praktis dengan hasil pembelajaran pencemaran lingkungan air yang menggunakan modul tidak sama dengan rata-rata nilai *pretest*. Dengan kata lain hasil belajar mahasiswa menggunakan modul lebih tinggi dibandingkan nilai *pretest*. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, adapun saran yang dapat diberikan yaitu penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk meningkatkan literasi sains siswa dalam merancang dan mengembangkan fasilitas atau media pembelajaran untuk melatih kemampuan literasi sains siswa sebagai kelebihannya, dapat dijadikan sebagai rujukan dalam melakukan penelitian selanjutnya, dan sebagai acuan untuk meningkatkan literasi sains siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih siswa-siswi SMPN 39 Mukomuko yang sudah bersedia sebagai tempat lokasi penelitian. Serta seluruh pihak yang membantu, baik secara langsung dan tidak langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Arlitasari, O. dkk. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Ipa Terpadu. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 1(1): 81–89.
- Asmuri. 2018. *Pengembangan Modul IPA Terpadu SMP / MTS Kelas VIII Berbasis SETS Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Tema Makanan Dan Kesehatan Tubuh*. Seminar Nasional Pendidikan Fisika. 3 : 73-80
- Binadja, A. 2006. *Pedoman Pengembangan Silabus Bervisi dan Berpendekatan SETS (Science, Environment, Technology, and Society) atau (Sains, Lingkungan, Teknologi dan Masyarakat)*. Bahan Pembelajaran Penerbitan Khusus Media MIPA UNNES. Semarang: laboratorium SETS. Universitas Semarang.
- Bell, R. L., Smetana, L., & Binns, I. (2005). Simplifying inquiry instruction. *The Science Teacher*, 72(7), 30-33.
- DeBoer, G. E. (2000). Scientific literacy: Another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(6), 582-601.
- Depdiknas. 2007. *Standar Isi Tingkat SD/MI*. Jakarta: Dirjen Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.

- Dwi Lestari Handayani, Edi Istiyono. 2018. Pengembangan Modul Fisika Berbasis SETS Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*.
- Fuad Ihsan. 2013. Dasar-dasar Kependidikan. Jakarta: Rineka Cipta., h. 197
- Haryani, S., Purwantoyo, E., & Artikel, I. 2013. Pengembangan Modul Ipa Terpadu BervisiSets (Science, Environment, Technology, And Society) Pada Tema Ekosistem. *Unnes Science Education Journal*, 2(1), 180–187.
- Haryati, E. 2015. *Pengembangan modul IPA berbasis inkuiri terbimbing untuk peserta didik SMP Kelas VIII Pada tema energi adalah sumber kehidupan*. Skripsi. Lampung: Pendidikan fisika, fakultas Tarbiyah dan Keguruan Institut Agama Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Hidayah, N. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komik Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Kelas IV MI Nurul Hidayah Roworejo Negerikaton Pesawaran. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*.4(1):41
- Isti Nur Hayanah, Sri Hartati, Desi Wulandari. 2014. Peningkatan Kualitas Pembelajaran Ipa Melalui Pendekatan Sets Pada Kelas V. *Joyful Learning Journal*, 2(5) : 55-62
- Khasanah, N. 2013. *SETS (Science, Environmental, Technology and Society) sebagai Pendekatan Pembelajaran IPA Modern pada Kurikulum 2013*. Prosiding Kpsda. 1 (1) :270–277.
- Lekman, Ferdinan. 2020. Pengembangan Modul Biologi Bervisi SETS Pada Materi Pencemaran Lingkungan Sekolah Menengah Atas Negeri. *Jurnal Pendidikan Indonesia*. p-ISSN : 2745-7141 e-ISSN : 2746-1920
- Muzari, I, Ashadi , Baskoro Adi Prayitno. 2016. Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis SETS Pada Tema Makanan Sehat Dan Tubuhku Untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Jurnal Inkuiri*. ISSN: 2252-7893, 5 (1) : 21-27.
- Novita, D. Dkk. 2017. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan LiterasiSains Peserta Didi. *PESJ UNES*. 2(2).
- Nur, I., Sri, H., & Wulandari, D. 2014. Peningkatan Kualitas Pembelajaran Ipa Melalui Pendekatan SETS Pada Kelas V. *Joyful Learning Journal*. 2(3) : 55-62.
- Parmin. Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Terpadu Berwawasan Sains, Lingkungan Teknologi dan Masyarakat. (Jurnal Penelitian Pendidikan, 29(2)2012), h.132
- Prastiyanto, Eka. 2018. *Pegembangan Bahan Ajar Ipa Terpadu Tema Tanah Sebagai Sumber Kehidupan Berorientasi Literasi Sains Dengan Pendekatan SETS Menggunakan 4 STMD*. Cimahi : Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu.
- Prastowo, Andi. 2014. *Pengembangan bahan ajartematik tinjauan dan praktik*. Jakarta: Kencana prenamedia.
- Prayitno, M. A, dkk. 2016. Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Bervisi SETS Berorientasi Chemo-Entrepreneurship (CEP) Pada Materi Larutan Asam Basa. *JurnalInovasi Pendidikan Kimia*. h. 1618
- Putra, R, Rully Anggraini. 2016. Pengembangan Bahan Ajar Materi Trigonometri Berbantuan Software iMind Map pada Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika*.7(1): 39-40
- Rahmah, S. Z. 2017. Pengembangan Modul Berbasis SETS (Science, Environment, Technology, Society) Terintegrasi Nilai Islam di SMA/MA pada Materi Ikatan Kimia (Penelitian R&D di SMAI Surabaya Pada Materi Ikatan Kimia. *Jurnal Pendidikan (Teori dan Praktik)*. 2(1) : 57.
- Rizal, F. 2017. *Peningkatan Ketrampilan Proses Sains Siswa Dengan Implementasi Pembelajaran Kimia Berbasis Etnosains Bervisi SETS*. Skripsi. Semarang : Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas NegeriSemarang.
- Rochmawati, Y. 2017. *Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis SETS Pada Pokok Bahasan Usaha Dan Energi Di SMP*. Skripsi. Jember : Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Jember.
- Safitri, Y., Mayasari, T., & Handhika, J. 2018. *Interdisciplinary Stem Module of Guitar Based*

- Scientific Literacy: Modul Stem Pada Gitar Berbasis Literasi Sains*. Seminar Nasional UNIPMA.
- Setiyono, F. P. 2011. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan (KSP) Dengan Pendekatan Sets Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Siswa. *Jurnal PP*. 1(2) : 149–158.
- Shinta, Z. E. 2020. *Pengembangan Modul Online Flipped Classroom Berbasis Socioscientific Issues Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa*. Lampung : Program Pascasarjana Magister Keguruan Ipa Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung Bandar Lampung.
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta.
- Tamimiya, K.T. dkk. 2017. Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis SETS Untuk Meningkatkan Collaborative Problem Solving Skills Siswa SMP Pada Pokok Bahasan Cahaya. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 5(4) : 392.
- Wulandari, N., Hayat, S. 2016. Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Pengetahuan Dan Kompetensi Sains Siswa Smp Pada Materi Kalor. *EDUSAINS*, 8(1), 66–73.
- Yuliati, Y. 2017. Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2), 21–28. Yuseko, D. 2015. *Pengembangan Modul Fisika Kelas X Dengan Pendekatan Saintifik Berbasis Al-Quran Pada Pokok Bahasan Optik Geometris Di MAN 1 Pesisir Barat*. Lampung : Pendidikan fisika, fakultas Tarbiyah dan Keguruan IAIN Raden Intan Lampung.