



## JURNAL RISET DAN INOVASI PENDIDIKAN SAINS (JRIPS)

Vol. 5 No. 1 (2026) pp. 47-57

<http://jurnal.umb.ac.id/index.php/JRIPS/>

p-ISSN: 2809-5200 e-ISSN: 2809-5219

### PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK BERBASIS SETS (SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY) PADA MATERI HIDROKARBON

Fadilatul Umami<sup>1\*</sup>, Anis Kholifatur Rosyidah<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Tadris Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung, Jl. Mayor Sujadi Timur No. 46 Tulungagung-Jawa Timur

\*Corresponden Author : [fadillablt029@gmail.com](mailto:fadillablt029@gmail.com)

#### ABSTRAK

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk: 1) memahami langkah-langkah dalam mengembangkan modul elektronik berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi hidrokarbon, 2) menilai kelayakan modul elektronik berbasis SETS pada materi hidrokarbon, 3) mengetahui respon siswa terhadap penggunaan modul elektronik berbasis SETS pada materi hidrokarbon. Penelitian ini termasuk dalam kategori pengembangan R&D (*Research & Development*) menggunakan model pengembangan 4D yang dikembangkan oleh S. Thiagarajan. Subjek dalam penelitian ini terdiri 20 siswa kelas XI program kimia farmasi di SMK Islam Panca Hidayah Kalidawir. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi panduan wawancara dan kuesioner. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis kualitatif dari hasil wawancara, masukan dan saran, analisis data kuantitatif dari hasil validasi para ahli materi dan ahli media serta kuesioner respon siswa dengan menghitung rata-rata persentasenya. Dari hasil penelitian, diperoleh rata-rata skor dari ahli materi sebesar 88%, validasi ahli media 85%, dan respon siswa sebesar 88%. Ini menunjukkan bahwa modul elektronik berbasis SETS sangat layak digunakan.

**Kata Kunci:** Hidrokarbon, Modul Elektronik, SETS

#### PENDAHULUAN

Pembelajaran dapat dijelaskan sebagai suatu sistem yang melibatkan interaksi antara pengajar dan siswa, yang bertujuan untuk mencapai keterampilan tertentu. Proses ini memanfaatkan berbagai kemampuan siswa seperti keterampilan dasar, cara belajar, minat, dan bakat siswa, disertai dengan dukungan dari faktor luar seperti fasilitas, sumber belajar, dan lingkungan sekitarnya (Sanjaya, 2010). Oleh karena itu, sangat penting bagi pengajar untuk menciptakan suasana belajar yang mendukung agar siswa terlibat aktif dalam mencapai tujuan belajar. Salah satu faktor penting yang mendukung keberhasilan dalam pembelajaran adalah adanya sumber belajar yang relevan dan menarik. Hal ini didasarkan pada alasan bahwa

suatu proses pembelajaran akan menjadi berkualitas, menarik dan menyenangkan siswa jika menggunakan sumber belajar yang baik (Fadli, 2021).

Perkembangan teknologi saat ini telah membawa perubahan besar dalam dunia pendidikan, terutama dalam pengembangan sumber belajar berbasis digital, salah satunya adalah modul elektronik. E-modul adalah bahan ajar dalam format elektronik yang memungkinkan siswa untuk belajar secara interaktif dan fleksibel dalam mengakses materi. Untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran, salah satu cara yang bisa dilakukan adalah dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) (Sabina, et al., 2024) atau dalam bahasa Indonesia biasa dikenal dengan sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Titik pusat pembelajaran sains berwawasan SETS ialah penggabungan antara konsep sains yang dipelajari dan implikasinya terhadap lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Keunggulan pembelajaran dengan pendekatan SETS dibandingkan dengan pendekatan lainnya adalah pembelajaran ini selalu dihubungkan dengan kejadian nyata yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dan terintegrasi antara keempat komponen SETS. Modul elektronik berbasis SETS yang dikembangkan ini nantinya dapat mendorong siswa untuk lebih bersemangat, aktif, mandiri dan mudah dalam belajar karena siswa dapat memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran, serta mengetahui interaksi antara sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat yang ada dalam kehidupan sehari-hari..

Pendekatan SETS adalah metode pembelajaran yang membantu siswa melihat segala sesuatu secara holistik dengan menghubungkan empat elemen SETS. Ini memungkinkan siswa untuk mencapai pemahaman yang lebih dalam dan menerapkan ilmu yang mereka pelajari dalam kehidupan sehari-hari (Yuniastuti, 2015). Pendekatan SETS bermanfaat dalam membantu siswa berpikir secara komprehensif dan menyeluruh serta berkontribusi dalam menyelesaikan masalah lingkungan yang sesuai dengan kemampuan mereka. Esensi dari pembelajaran menggunakan SETS adalah pengajaran yang dapat mendorong siswa untuk melakukan eksperimen yang bersifat penyelidikan. Aktivitas ini mengandung elemen sains karena siswa dilatih untuk menjalankan percobaan yang menghasilkan data untuk dianalisis dari hasil yang diperoleh (Destina, 2022). Unsur-unsur SETS tidak dapat dipisahkan satu satu sama lain, terlepas dari fokus perhatian sesuai situasi dan kondisi terkait. Di bidang pendidikan yang menjadi fokus adalah sains. Dengan sains sebagai fokus perhatian, guru dan siswa yang menghadapi pelajaran sains dapat melihat bentuk keterkaitan dari ilmu yang dipelajarinya (sains) dikaitkan dengan unsur lain SETS. Pendekatan ini menekankan hubungan antara sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat yang dapat mendukung siswa untuk memahami penerapan konsep kimia, khususnya materi hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari (Azzahra, et al., 2022). Karena hidrokarbon merupakan salah satu topik kimia dengan banyak aplikasi dalam dunia nyata. Oleh karena itu,

hidrokarbon memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari, seperti bahan bakar, bahan kimia, dan bahan baku industri (Santi, 2021).

Materi hidrokarbon yaitu salah satu materi kimia yang bersifat teoritis serta membutuhkan penerapan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Berdasarkan silabus kimia kelas XI revisi tahun 2020, kompetensi yang perlu dicapai pada materi ini bukan hanya sebatas menghafal konsep, namun juga mengaplikasikan langsung konsep yang dipelajari, sehingga kreatifitas siswa juga akan mengalami perkembangan. Oleh karena itu, siswa diharapkan mampu memahami konsep serta pengaplikasiannya di kehidupan sehari-hari (Anggiyah, 2023). Oleh karena itu, perlunya inovasi dalam pembelajaran yang lebih menarik dan relevan agar siswa bisa memahami materi dengan lebih mendalam serta mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini, selaras dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi hidrokarbon berada pada kategori sangat kurang (Hidayah, et al., 2016).

Hasil penelitian sebelumnya dari Maharni (2021) menunjukkan bahwa pengembangan modul pembelajaran yang berbasis SETS dalam format cetak telah mampu meningkatkan pemahaman siswa. Namun, materi tersebut masih dianggap abstrak dan belum memanfaatkan teknologi digital sebagai alat bantu pembelajaran. Di samping itu, belum ada upaya untuk mengembangkan modul elektronik berbasis SETS mengenai materi hidrokarbon yang berhubungan erat dengan isu-isu lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Permasalahan penelitian ini difokuskan pada pengembangan modul elektronik berbasis SETS tentang materi hidrokarbon yang valid dan layak digunakan dalam proses belajar mengajar, yang mana hal ini belum banyak diteliti secara mendalam pada penelitian sebelumnya. Berdasarkan penjelasan di atas, peneliti telah melaksanakan penelitian yang berjudul “Pengembangan Modul Elektronik Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada Materi Hidrokarbon”.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis Penelitian ini adalah penelitian yang fokus pada pengembangan R&D (*Research & Development*), di mana produk yang dihasilkan menggunakan model pengembangan 4-D yang terbagi menjadi empat tahap, yaitu tahap *define* (pendefinisian), tahap *design* (perancangan), tahap *develop* (pengembangan), dan tahap *desseminate* (penyebaran) (Sugiyono, 2017). Namun, penelitian ini hanya sampai pada tahap *develop* (pengembangan), karena keterbatasan waktu dan biaya.

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Islam Panca Hidayah Kalidawir, Tulungagung, dengan partisipasi sebanyak 20 siswa. Jenis data yang digunakan adalah data kualitatif berupa wawancara, masukan dan kritik dari para validator, serta data kuantitatif berupa skor rata-rata dan persentase dari kuesioner validasi

ahli materi dan ahli media, dan kuesioner respon siswa. Validasi dilakukan oleh validator ahli sebanyak 2 validator, yaitu satu dosen tadriskimia dan guru kimia. Sedangkan instrumen pengumpulan data meliputi lembar wawancara dan kuesioner yang menggunakan skala *Likert* dengan rentang skor 1 sampai 5.

Untuk menghitung data yang diperoleh dari kuesioner validasi ahli dan respon siswa, digunakan rumus, sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor Total}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Untuk menghitung instrumen validasi ahli materi dan media menggunakan skala Likert dengan acuan kriteria seperti pada tabel 1, sedangkan hasil respon siswa menggunakan kriteria pada tabel 2.

**Tabel 1.** Kriteria penilaian validasi

Presentase	Kualifikasi
81%-100%	Sangat Valid
61%-80%	Valid
41%-60%	Cukup Valid
21%-40%	Kurang Valid
0%-20%	Sangat Kurang Valid

(Sumber: Kolbiyah, et al., 2020)

**Tabel 2.** Kriteria respon peserta didik

Interval Skor (%)	Kategori
0-20	Sangat Kurang
21-40	Kurang
41-60	Cukup
61-80	Baik
81-100	Sangat Baik

(Sumber: Riduwan, 2015)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

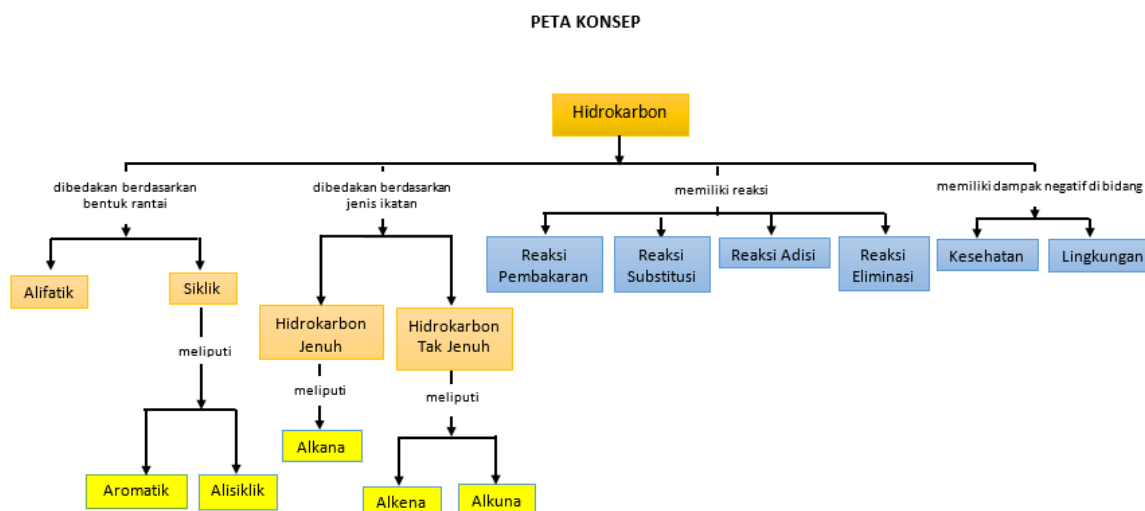
Hasil dari penelitian ini adalah sebuah media pembelajaran yang dikembangkan dalam bentuk modul elektronik (e-modul) yang berfokus pada SETS dalam materi hidrokarbon. Penelitian ini menerapkan model pengembangan 4D yang terdiri dari empat tahap, yaitu tahap *define* (pendefinisian), tahap *design* (perancangan), tahap *develop* (pengembangan), dan tahap *desseminate* (penyebaran). Namun, dalam penelitian ini hanya dilakukan hingga tahap *develop* (pengembangan).

### Tahap *Define* (Pendefinisian)

Analisis yang dilakukan pada tahap *define* mencakup analisis ujung depan, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, analisis SETS, perumusan tujuan

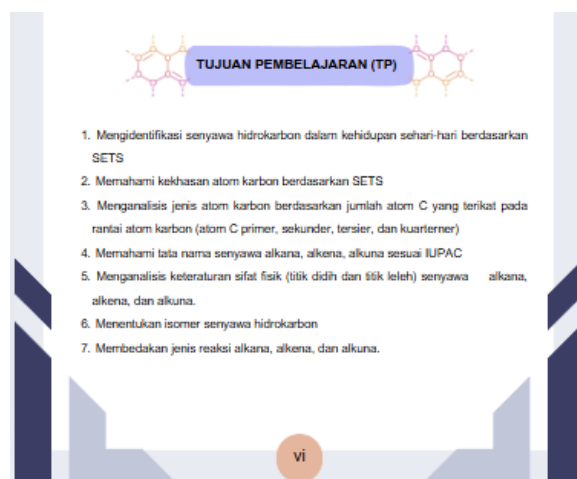
pembelajaran. Analisis kuesioner kebutuhan siswa dan wawancara dengan guru kimia untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi siswa selama pembelajaran. Dari wawancara dengan guru kimia terungkap bahwa bahan ajar yang digunakan hanya terbatas bahan ajar cetak seperti buku paket, LKS, PPT dan materi dari internet. Selain itu, bahan ajar tersebut masih memiliki kelemahan, diantaranya kurang menarik karena sedikitnya gambar dan tidak berwarna, serta kurangnya kemampuan untuk mendukung pemahaman konsep bagi siswa.

Di samping itu, guru belum sepenuhnya memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran. Akibatnya, proses pembelajaran di kelas sering kali bergantung pada metode ceramah, diskusi atau kelompok yang membuat siswa merasa jenuh. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, siswa setuju jika modul elektronik berbasis SETS dikembangkan sebagai bahan belajar untuk belajar secara mandiri. Pada tahap ini juga dilakukan untuk menentukan materi yang akan dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan proses analisis konsep untuk mengidentifikasi konsep-konsep pokok materi yang akan dipelajari dan disajikan dalam bahan ajar yang disusun sesuai dengan capaian pembelajaran (CP), tujuan pembelajaran (TP), dan alur tujuan pembelajaran (ATP). Adapun materi yang disajikan dalam bahan ajar yaitu, macam-macam hidrokarbon, reaksi hidrokarbon, dan dampak negatif penggunaan hidrokarbon. Tampilan peta konsep dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 1.** Peta Konsep

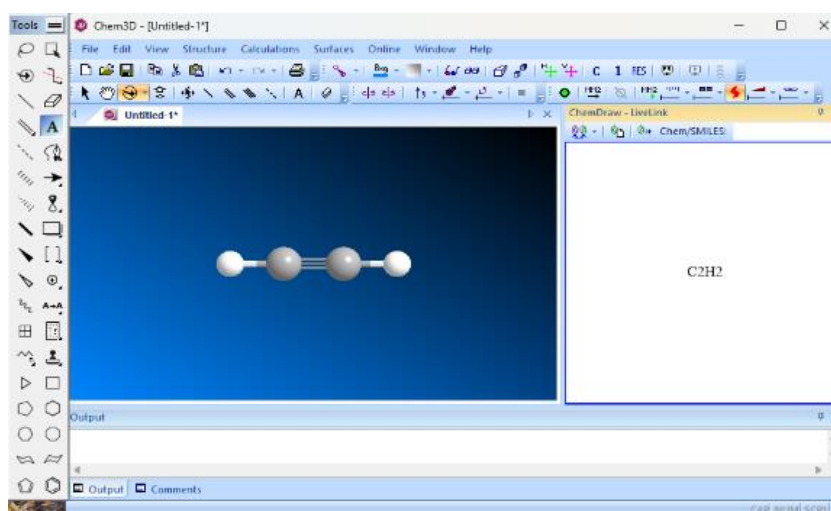
Setelah materi ditentukan yang akan disajikan analisis dilanjutkan dengan analisis SETS yang dilakukan untuk mengetahui aspek SETS yang terdapat pada materi hidrokarbon dengan mengaitkan fenomena yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Pada tahap ini juga dilakukan perumusan tujuan pembelajaran. Tampilan tujuan pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 2.



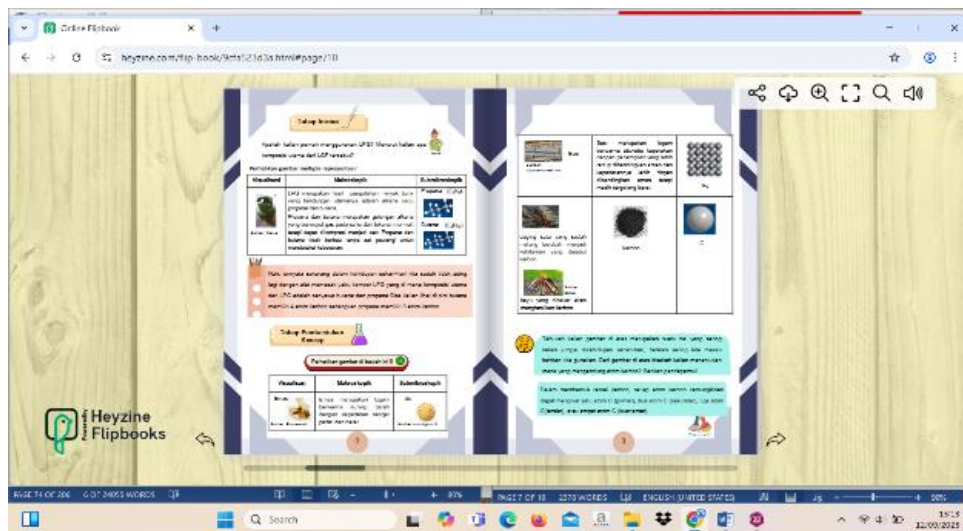
**Gambar 2.** Tujuan Pembelajaran

### Tahap *Design* (Perancangan)

Pada tahap *design*, langkah ini bertujuan untuk menciptakan rancangan awal produk. Perancangan dimulai dengan memilih media yang tepat untuk menyampaikan materi pembelajaran dengan efektif. Hal ini didasarkan pada hasil wawancara guru dan analisis kebutuhan siswa yang membutuhkan bahan ajar yang menarik yang di dalamnya memuat teks, gambar dan video. Dalam pengembangan E-Modul ini menggunakan beberapa aplikasi yaitu, *Microsoft Word* digunakan untuk menyusun materi hidrokarbon yang akan dibahas, *Chem draw Professional* atau *Chem 3D* digunakan untuk menggambar struktur maupun rumus kimia, *canva* digunakan dalam mendesain modul elektronik mulai dari awal hingga akhir, dan *Heyzine.com* digunakan untuk mengekspor modul menjadi modul elektronik yang berbentuk *flipbook*. Selain itu, juga dilakukan pencarian referensi untuk bahan materi dan konten yang relevan terkait materi yang akan dimuat di produk, serta pemilihan format dan rancangan awal yang melibatkan pembuatan storyboard.



**Gambar 3.** Menggambar struktur kimia menggunakan *Chem 3D*



Gambar 4. Tampilan E-Modul dalam bentuk flipbooks

### Tahap Develop (Pengembangan)

Tahap berikutnya adalah tahap pengembangan, yaitu pembuatan E-Modul yang berbasis SETS. Setelah desain produk selesai dirancang, langkah selanjutnya adalah mengembangkannya menjadi produk awal, menggunakan panduan storyboard yang telah disusun sebelumnya dan selanjutnya dikembangkan melalui aplikasi Canva, dapat dilihat pada Gambar 5. Setelah produk selesai dibuat, kemudian divalidasi oleh ahli materi dan media. Hasil validasi inilah yang akan digunakan sebagai dasar untuk perbaikan produk. Kemudian, produk akan disesuaikan dengan masukan serta kritik dari para validator, sehingga dihasilkan produk yang valid untuk dilakukan uji coba. Berdasarkan hasil validasi ahli materi rata-rata skor yang diperoleh sebesar 88% dengan kategori “Sangat Layak”, dapat dilihat pada Tabel 3. Sedangkan hasil validasi ahli media adalah 85% dengan kategori “Sangat Layak”, dapat dilihat pada Tabel 4.



Gambar 5. Tampilan E-Modul yang didesain dengan aplikasi Canva

**Tabel 3.** Hasil validasi ahli materi

Validator	Aspek Penilaian		
	Kelayakan Isi	Penyajian	Kebahasaan
	$\Sigma$ Skor		
Validator 1	39	60	24
Validator 2	43	65	26
Total	82	125	50
Persentase (%)	91%	89%	83%
Rata-rata Persentase (%)	88%		
Kriteria	Sangat Valid		

**Tabel 4.** Hasil validasi ahli media

Validator	Aspek Penilaian	
	Kegrafikan	Pengoperasian E-Modul
	$\Sigma$ Skor	
Validator 1	35	8
Validator 2	40	10
Total	75	18
Persentase (%)	83%	90%
Rata-rata Persentase (%)	85%	
Kriteria	Sangat Valid	

Selanjutnya, tahap uji coba terbatas yaitu dilakukan dengan melibatkan 20 siswa. Uji coba ini dilaksanakan melalui penyebaran angket respon siswa. Dari hasil uji coba tersebut, diperoleh persentase sebesar 88% dengan kategori “Sangat Baik”.

**Tabel 5.** Hasil analisis data angket respon siswa

No	Aspek	Persentase (%)	Kategori
1	Kelayakan Isi Materi	84%	Sangat Baik
2	Penyajian	90%	Sangat Baik
3	Bahasa	89%	Sangat Baik
4	Penggunaan E-Modul	97%	Sangat Baik
	Persentase rata-rata	88%	Sangat Baik

Berdasarkan hasil analisis data yang didapatkan hasil bahwa modul elektronik berbasis SETS sangat valid dan mendapatkan respon sangat baik untuk dikembangkan dan dibelajarkan kepada siswa. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan pengembangan modul elektronik ini. Faktor yang pertama, yakni e-modul yang dikembangkan sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan siswa. Siswa sekolah menengah atas merupakan siswa yang telah memasuki usia remaja dan telah memahami penggunaan teknologi, sehingga modul elektronik berbasis SETS mampu digunakan siswa dengan baik (Rahardjo et al, 2019).



Faktor kedua, yakni e-modul yang dikembangkan memiliki karakteristik visualisasi yang menarik dan tidak membosankan. Media ini menampilkan gambar dan video yang dapat menambah daya tarik belajar siswa. Selain itu, media yang dihasilkan memiliki karakteristik fleksibel karena dapat digunakan kapanpun dan di manapun. Soal-soal yang ditampilkan juga variatif dan terdapat evaluasi, sehingga siswa dapat belajar secara mandiri dan dapat mengingat daya ingat siswa terhadap materi tersebut. Media pembelajaran dalam bentuk digital dapat memberikan fasilitas terhadap siswa dalam belajar kapanpun dan di manapun serta dapat meningkatkan motivasi belajar siswa (Shodiq & Zainiyati, 2020).

Pembelajaran menggunakan aplikasi memungkinkan siswa untuk belajar dan berlatih secara mandiri (Nazar et al., 2020; Supriono & Rozi, 2018). Belajar yang memaksimalkan peran aktif siswa dan berpusat pada siswa tentunya akan lebih diingat oleh siswa dibanding dengan proses pembelajaran yang berfokus pada guru (Lukman, 2020). Menurut Yuniastuti (2015) pembelajaran SETS memiliki kelebihan yaitu siswa dapat mendalami dan mengingat pengetahuan yang dicari siswa itu sendiri. Pembelajaran SETS dengan mengaitkan kehidupan sehari-hari berdampak sangat baik untuk meningkatkan pemahaman siswa, yaitu sejalan dengan penelitian terdahulu yang juga menyatakan bahwa pengembangan e-modul berbasis SETS sangat cocok untuk pembelajaran yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari karena mendapatkan respon positif dari siswa (Saputri, 2022). Berdasarkan hasil penelitian yang didukung oleh penelitian terdahulu dapat dikatakan bahwa pengembangan e-modul berbasis SETS valid dan layak dikembangkan digunakan dalam proses pembelajaran.

## KESIMPULAN

Berdasarkan temuan penelitian maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Produk E-Modul berbasis SETS pada materi hidrokarbon telah dikembangkan menggunakan model penelitian dan pengembangan 4D dari S. Thiagarajan yang meliputi 4 tahap yaitu: *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Namun dalam penelitian ini, dibatasi hanya sampai tahap *develop* (pengembangan) yang dilakukan. Proses pembuatan E-Modul ini menggunakan aplikasi Canva, *Microsoft Word*, dan diubah menjadi format *Hyazine Flipbook* online.
2. Dari sisi teori, produk bahan ajar E-Modul berbasis SETS dinyatakan “Sangat Layak” untuk digunakan dalam kegiatan belajar mengajar, dengan hasil validasi dari ahli materi diperoleh persentase 88%, dan ahli media mendapatkan persentase 85%.
3. Respon siswa terhadap E-Modul berbasis SETS pada materi hidrokarbon untuk kelas XI SMA/MA menunjukkan kriteria sangat baik, berdasarkan nilai rata-rata persentase yang mencapai 88%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggiyah, R. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (LKPD) Berbasis Science, Environment, Technology, and Society (SETS) pada materi Hidrokarbon. *Skripsi UIN Walisongo, Semarang*, 6.
- Azzahra, A, Sunaryo, and E. B. (2022). *Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Pendekatan Sets (Science, Environment, Technology, and Society) Menggunakan Program Lectora Inspire Pada Materi Sumber Energi Terbaru Kelas Xii Sma', Jalan Rawamangun Muka*. 10(1), 73–80. <https://doi.org/10.21009/03.SNF2022>
- Destina, F. (2022). 'Implementasi Pendekatan Science, Environment, Technology, and Society (SETS) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 253–261. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.1615>
- Fadli, R. C. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Dengan App Inventor Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Medan Magnet',. *Skripsi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*, 58.
- Hidayah, N. (2016). Deskripsi Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Hidrokarbon Kelas XI IPA SMA Negeri 9 Pontianak. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 5(9), 1–10. <https://doi.org/10.26418/jppk.v5i9.16492>
- Kartikasari Santi, Abudarin Abudarin, and A. H. F. (2021). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Mandiri Materi Senyawa Hidrokarbon Pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 3 Palangka Raya. *Journal of Environment and Management*, 2(2), 170. <https://doi.org/10.37304/jem.v2i2.2946>
- Kolbiyah, R., Asmahasanah, S., dan Fahri, M. (2020). Kelayakan Modul Pembelajaran IPS Berbasis Saintifik Melalui Metode EIATH Kelas IV SD/MI. *Journal of Education, Humaniora and Social Sciences (JEHSS)*, 3(2), 777–785. <https://doi.org/10.34007/jehss.v3i2.386>
- Lukman, I. (2020). Meningkatkan Kemampuan Kognitif Kimia Siswa SMA Melalui Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran): Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 7(2), 157–164. <https://doi.org/10.17977/um031v7i22020p157>
- M. Nazar, Zulfadli, Z., Oktarina, A., & Puspita, K. (2020). Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Interaktif Berbasis Android untuk Membantu Mahasiswa dalam Mempelajari Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(1), 39–54. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v8i1.16047>
- Maharni, R. (2021). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Kimia Berbasis SETS

(Science, Environment, Technology, Society) pada Materi Sifat Koligatif Larutan. *Skripsi. Tidak Diterbitkan, Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah: Jakarta.*

Rabiah, S. (2018). *No Title Penggunaan Metode Research and Development Dalam Penelitian Bahasa Indonesia Di Perguruan Tinggi*, April 2015, 2018, 1–7. <https://doi.org/10.31227/osf.io/bzfsj>

Riduwan. (2015). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Alfabeta.

S. D. Saputri, & F. A. S. (2022). *No Title Pengembangan E-Modul terintegrasi pendidikan karakter berbasis SETS pada materi sistem koloid*. *Jurnal Zarah*, 10(2), 11–113.

Sabina, Bulan, Abdullah, and E. (2024). Pengembangan E-Modul Berbasis Sets (Science, Environment, Technology, And Society ) Menggunakan Flip Pdf Profesional Pada Pokok Bahasan Hidrokarbon Kelas XI SMA/MA Sederajat. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 2(8), 454. <https://doi.org/10.572349/cendikia.v2i8.2384>

Sanjaya, W. (2010). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Kencana.

Shodiq I. J., & H. S. Z. (2020). Pemanfaatan Media Pembelajaran E-Learning Menggunakan Whastsapp sebagai Solusi Di Tengah Penyebaran Covid-19 Di MI Nurulhuda Jelu. *Al-Insyiroh: Jurnal Studi Keislaman*, 6(2), 144–159. <https://doi.org/10.35309/alinsyiroh.v6i2.3946>

Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. CV. Alfabeta.

Waruwu, M. (2024). Metode Penelitian Dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan Dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 30–120. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2141>

Yuniastuti, E. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran SETS (Science, Environment, Technology, and Society) terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP Kartika V-1 Balikpapan Tahun Ajaran 2015/2016. *Jurnal Sains Terapan*, 1(2), 72–77.