



## PENGEMBANGAN *E-MODUL* KIMIA BERBASIS SETS (*SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY*) UNTUK SISWA SMAN 1 KECAMATAN PAYAKUMBUH

Rahmi Safitri<sup>1\*</sup> Maya Sari<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Tadris Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Institut Agama Islam Negeri Batusangkar, Sumatera Barat, 27217, Indonesia

Email: [rahmisafitri2019@gmail.com](mailto:rahmisafitri2019@gmail.com)

Received: January 24, 2022; Accepted: February 18, 2022; Published: February 19, 2022

### Abstract

The problem behind this research is the unavailability of teaching materials that are effective and attract students' interest in learning. The teaching materials used during the chemistry learning process only utilize textbooks provided in the library and use student worksheets. This causes students to have difficulty understanding the concepts of chemistry, because textbooks tend to be monotonous and difficult to understand, moreover most of the material in chemistry learning is abstract so it needs a better explanation. Meanwhile, teachers have not developed interesting and easy-to-understand teaching materials due to time constraints. Based on this, the researchers conducted research on the development of SETS (Science, Environment, Technology, and Society)-Based Chemistry E-Modules for Class XI Students on petroleum materials. This research uses 4-D research (define, design, develop, and disseminate). To find out the validity or practicality of an e-module, validity and practicality tests are carried out. The results showed that the validation of the SETS-based chemical e-module that had been designed was very valid with a percentage of 96.8%, and the practicality results were very practical with a percentage of 89.0%.

**Keywords :** Development, E-Module, SETS Approach

### Abstrak

Permasalahan yang melatarbelakangi penelitian ini adalah belum tersedianya bahan ajar yang efektif dan menarik minat belajar siswa. Bahan ajar yang digunakan selama proses pembelajaran kimia hanya memanfaatkan buku teks yang disediakan di perpustakaan dan menggunakan lembar kerja Siswa. Hal ini menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep kimia, karena buku pelajaran cenderung monoton dan sulit dipahami, apalagi sebagian besar materi dalam pembelajaran kimia bersifat abstrak sehingga perlu penjelasan yang lebih baik. Sementara itu, Guru belum mengembangkan bahan ajar yang menarik dan mudah dipahami karena keterbatasan waktu. Berdasarkan hal tersebut maka peneliti melakukan penelitian pengembangan E-Modul Kimia Berbasis SETS (Science, Environment, Technology, and Society) untuk Siswa Kelas XI pada materi minyak bumi. Penelitian ini menggunakan penelitian 4-D (define, design, develop, dan disebarluaskan). Untuk mengetahui validitas atau kepraktisan suatu e-modul dilakukan uji validitas dan kepraktisan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa validasi e-modul kimia berbasis SETS yang telah dirancang sangat valid dengan persentase 96,8%, dan hasil kepraktisan sangat praktis dengan persentase 89,0%.

**Keywords :** Pengembangan, E-Modul, Pendekatan SETS

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini memberikan dampak yang sangat besar dalam segala aktivitas manusia, tidak terkecuali berdampak pada cara belajar siswa, karena telah dipengaruhi oleh teknologi informasi di usia muda. Hal ini menyebabkan generasi muda sekarang mampu mengakses teknologi informasi dan media digital lebih baik dibandingkan dengan generasi sebelumnya (Rahayu, 2019). Diantara teknologi yang berkembang, internet memegang peranan yang sangat penting terutama dalam pendidikan, sehingga memberikan peluang besar terhadap penerapan *e-learning* di sekolah. *E-learning* dapat digunakan untuk memberikan variasi sumber belajar maupun alat pembelajaran agar siswa mendapatkan pengalaman belajar yang menyenangkan (Asmiyunda, 2018). Selain itu *E-learning* juga dapat melatih siswa agar dapat belajar secara mandiri, tanpa melibatkan pihak lain selama proses belajar. Dengan demikian, *E-learning* sangat cocok untuk diterapkan pada semua mata pelajaran, salah satunya pada pembelajaran kimia.

Kimia merupakan suatu ilmu untuk mempelajari materi yang berkaitan dengan komposisi, struktur, sifat, perubahan, dan energi yang menyertai materi tersebut (Redhana, 2019). Ilmu kimia selalu melibatkan proses perubahan yang dapat diamati dan yang tidak dapat diamati dengan indera mata, perubahan yang dapat diamati seperti adanya perubahan warna, bau, gelembung di tingkat makroskopik atau laboratorium, sedangkan perubahan yang tidak dapat diamati dengan indera mata, seperti perubahan struktur atau proses ditingkat sub- mikro atau molekul imajiner (Armawita, 2020).

Pembelajaran kimia merupakan suatu aktivitas yang terjadi antara siswa dan guru kimia dengan menggunakan berbagai sumber dan bahan ajar, yang disajikan secara menarik agar siswa memperoleh pengalaman yang beragam dibidang kimia seperti yang diharapkan. (Okmarisa, 2021). Namun kenyataan dilapangan, bahan ajar yang digunakan pada pembelajaran kimia masih berfokus pada penggunaan buku teks yang disediakan diperpustakaan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran kimia, ada juga yang memanfaatkan LKS sebagai bahan tambahan dan sebagai bahan penuntun praktikum (Herawati, 2018).

Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara dengan guru kimia di salah satu SMA Kecamatan Payakumbuh. Penggunaan buku teks sebagai bahan ajar menyebabkan siswa kurang tertarik untuk mengikuti pembelajaran karena bersifat monoton dan sulit dipahami. Selain itu, buku teks juga kurang efektif jika digunakan sebagai bahan ajar mandiri karena peran guru sangat dibutuhkan dalam memberikan penjelasan pada setiap materi. Penggunaan media dalam hal ini bahan ajar dapat dilakukan pemilihan sesuai dengan kebutuhan peserta didik agar tepat sasaran serta bermanfaat bagi pengguna. Hal ini sesuai dengan pendapat dari penelitian analisis kebutuhan yang menyatakan bahwa pemilihan media sebaiknya mengikuti hasil analisis kebutuhan agar media tersebut berdaya guna serta bermanfaat bagi pengguna (Mahartika, Afrianis, & Yuhelman, 2020). Oleh sebab itu berdasarkan riset awal untuk mengatasi permasalahan disekolah tersebut, maka diperlukan suatu pengembangan bahan ajar yang efektif, menarik, dan dapat digunakan dimana saja dan kapan saja dengan memanfaatkan teknologi serta sesuai dengan kebutuhan. Bahan ajar tersebut berupa *e-modul* yang merupakan suatu sumber pembelajaran yang berfokus pada sebuah topik tertentu dan dikemas dalam bentuk Web, agar dapat dipelajari kapanpun dan dimanapun melalui internet atau situs tertentu (Rahayu, 2019). *E-Modul* merupakan suatu penerapan sumber belajar mandiri yang bertujuan untuk meningkatkan kompetensi

dan pemahaman siswa. *E-modul* disajikan dalam bentuk elektronik yang dapat memuat audio, video dan animasi serta navigasi (Fadhillah, 2019).

*E-modul* dapat dibuat dengan menggunakan berbagai fungsi aplikasi atau software, sehingga *e-modul* memiliki beberapa keunggulan jika dibandingkan dengan modul cetak (Himmah, 2019). Keunggulan *e-modul* yaitu bersifat interaktif sehingga dalam navigasinya lebih mudah, dapat menampilkan gambar, suara, video, *animation* dan juga menyediakan kolom *formatif test* yang dapat memberikan umpan balik dengan cepat (Suarsana, 2013).

Agar materi ataupun isi dari *e-modul* yang dikembangkan tidak terlalu monoton, maka *e-modul* ini dipadukan dengan suatu pendekatan pembelajaran, yaitu pendekatan SETS. Pendekatan SETS adalah pendekatan pembelajaran yang terintegrasi dan melibatkan komponen sains, teknologi, lingkungan serta masyarakat (Handayani, 2015). Pembahasan dalam pendekatan ini lebih mengacu pada keseharian siswa. Dengan begitu, siswa dapat mengait-kan pembelajarannya pada keadaan nyata di lapangan. Pendekatan SETS akan menciptakan suasana belajar yang tetap relevan, sehingga pendekatan ini dapat mengembangkan profesionalisme siswa baik dari segi pemikiran, penguasaan sains, serta kecakapan sosial (Rahma, 2017).

Penelitian mengenai pengembangan modul berbasis SETS telah dilakukan oleh Zainatur Rahma pada tahun 2017 pada materi ikatan kimia dengan hasil penelitian yang diperoleh dapat dikatakan sangat baik sehingga efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa (Rahma, 2017). Penelitian lain yang mengembangkn LKPD berbasis SETS telah dilakukan Iqbal Pranowo (2021) dengan hasil validasi sebesar 91,19%. Skor responden pengguna oleh guru adalah 90,38% dan skor siswa 90,1% dengan kriteria baik. Berdasarkan keadaan yang demikian, peneliti merasa terdorong untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan *E-Modul* Kimia Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) untuk Siswa SMAN 1 Kecamatan Payakumbuh”. Penelitian ini menekankan kepada valid dan praktiskah *e-modul* tersebut digunakan dalam pembelajaran kimia oleh guru maupun siswa.

## METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah R&D (*research and development*). Dengan model penelitian menggunakan pengembangan 4-D meliputi tahap pendefisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), tahap penyebaran (*desseminate*) (Trianto, 2009). Subjek dalam penelitian ini adalah 1 orang guru kimia dan selanjutnya 20 orang siswa SMAN 1 Kecamatan Payakumbuh sebagai sampel.

Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan analisis validasi dan analisis praktikalitas. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi *e-modul*, dan angket respon siswa. Penilaian validasi *e-modul* pembelajaran dengan memperhatikan aspek-aspek terkait perancangan *e-modul* yang ditinjau dari kualitas isi, instruksional, dan teknis.

## TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Tahapan sebelum *e-modul* kimia berbasis SETS dirancang, peneliti mendapat gambaran umum di sekolah. Dimana, pada tahap *define* peneliti melakukan wawancara dengan guru kimia, wawancara dengan siswa, menganalisis literatur, dan menganalisis tujuan pembelajaran dengan melihat silabus mata pelajaran kimia, yang bertujuan untuk mengetahui ketercapaian Kompetensi Dasar (KD), Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) dan tujuan pembelajaran pada materi yang dibahas. Selanjutnya memulai perancangan *e-modul* kimia berbasis SETS. *E-modul* kimia berbasis SETS merupakan sebuah bahan ajar sekaligus media pembelajaran yang dikemas dalam bentuk digital dan dapat digunakan siswa dalam pembelajaran di sekolah maupun pembelajaran mandiri. *E-modul* ini dipadukan dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) yang bertujuan untuk menciptakan pribadi dengan kemampuan literasi sains, technology dan mempunyai kepekaan tentang permasalahan dimasyarakat serta lingkungan

Pada tahap perancangan, *e-modul* dibuat menggunakan format yang telah disesuaikan dengan keadaan siswa, maupun karakteristik pelajaran kimia itu sendiri yang mencakup kelayakan materi, keterbacaan, penggunaan bahasa dan gambar, video, audio serta cara penyajiannya. Selanjutnya dilakukan analisis literatur dengan mencari berbagai sumber acuan yang berhubungan dengan materi yang akan dimuat didalam *e-modul*, yaitu materi minyak bumi. Karakteristik khusus dari *e-modul* yang peneliti kembangkan mengambil materi pokok minyak bumi yang dibagi kedalam tiga bab pembahasan. Materi minyak bumi pada *e-modul* ini dibuat berdasarkan tahapan dari pendekatan SETS yaitu tahap Invitasi, tahap Eksplorasi, tahap Solusi, tahap Aplikasi dan tahap Pemantapan Konsep.

Tahapan selanjutnya yaitu tahap pengembangan (*develop*) *e-modul* kimia berbasis SETS. Tahap pengembangan dapat dilihat dari hasil validasi maupun hasil praktikalitas dari *e-modul* yang kembangkan. Adapun hasil dari validasi *e-modul* kimia berbasis SETS dapat dilihat pada tabel 1:

**Tabel 1. Hasil validasi e-modul kimia berbasis SETS**

Aspek	Validator			Jumlah	Skor Max	%	Ket
	1	2	3				
Kualitas Isi	16	14	16	46	48	95,8	Sangat Valid
Kualitas Instruksional	40	40	40	120	120	100	Sangat Valid
Kualitas teknik	28	22	28	78	84	92,8	Sangat Valid
<b>Jumlah</b>	<b>84</b>	<b>76</b>	<b>84</b>	<b>244</b>	<b>252</b>	<b>96,8</b>	

Pada tahap validitas, *e-modul* kimia berbasis SETS untuk siswa SMAN 1 kecamatan Payakumbuh divalidasi oleh tiga orang validator. Setelah melakukan beberapa revisi sesuai saran yang diberikan validator, maka dapat dinyatakan bahwa *e-modul* yang dikembangkan tergolong sangat valid. Adapun tujuan dilakukannya validasi produk adalah untuk melihat apakah produk, dalam hal ini *e-modul* yang dikembangkan sudah layak untuk digunakan atau tidak (Arimadon, 2017). Kevalidan *e-modul* ini dapat dilihat dari beberapa aspek, yaitu *pertama* aspek kualitas isi dengan persentasenya 95,8% dengan kriteria sangat valid. Berdasarkan hasil tersebut, ditunjukkan bahwa untuk indikator pernyataan pada aspek kualitas isi, *e-modul* kimia berbasis

SETS telah memuat materi pembelajaran yang lengkap untuk indikator minyak bumi, kemudian telah sesuai dengan tujuan pembelajaran, sesuai dengan kurikulum 2013 serta materi mudah dipahami. Hal ini sesuai menurut Rochmad (2012), bahwa kualitas isi menunjukkan bahwa materi yang terdapat pada *e-modul* sudah sesuai dengan karakteristik materi dan dapat menambah wawasan tentang informasi terbaru yang berkaitan dengan materi dalam *e-modul*.

*Kedua*, aspek kualitas instruksional dengan persentasenya 100% dengan kriteria sangat valid. Kualitas intruksional berkaitan dengan identitas yang dimiliki oleh *e-modul* kimia berbasis SETS. Dimana, *e-modul* yang dikembangkan terdiri dari 3 bagian yaitu bagian pendahuluan, isi dan penutup. Pada bagian pendahuluan terdiri dari cover, kata pengantar, glosarium, daftar isi, cakupan kompetensi, dan petunjuk penggunaan *e-modul*. Pada bagian isi terdiri dari judul materi, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, tugas, ringkasan materi dan evaluasi. Pada bagian penutup terdapat daftar pustaka. *Kemudian e-modul* terdiri dari 5 tahapan SETS yaitu invitasi, eksplorasi, solusi, aplikasi dan penguatan konsep.

*Ketiga*, aspek kualitas teknis dengan persentase 92,8% dengan kriteria sangat valid. hal ini menandakan *e-modul* yang dikembangkan memiliki jenis dan ukuran tulisan yang mudah dibaca dan menggunakan spasi yang normal, menggunakan bahasa yang komunikatif dan kalimat yang mudah dipahami, kemudian struktur kalimat sesuai dengan kemampuan intelektual siswa yang heterogen, tulisan dalam *e-modul* jelas dan sederhana sehingga mudah untuk dipahami. Komponen kebahasaan harus memuat keterbacaan, kejelasan informasi, sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar, dan penggunaan bahasa atau kalimat yang efektif dan efisien (Lestari, 2018). Berdasarkan hasil validasi *e-modul* kimia berbasis SETS secara keseluruhan diperoleh persentase 96,8%, dimana berdasarkan tabel validitas menurut Riduwan, (2005) tergolong kriteria sangat valid.

Sedangkan untuk hasil praktikalitas *e-modul* kimia berbasis SETS dapat dilihat pada tabel 2:

**Tabel 2. Hasil praktikalitas *e-modul* kimia berbasis SETS**

Skor/ Butir Pertanyaan	Skor Max	%	Ket
1353	1520	89,0%	Sangat Praktis

Pada tahap praktikalitas, dapat dilihat dari angket respon siswa yang berjumlah 20 siswa terhadap *e-modul* kimia berbasis SETS pada materi minyak bumi yang peneliti kembangkan. Uji praktikalitas dilakukan secara langsung kepada siswa saat melakukan penelitian. Kepraktisan suatu produk dapat dilihat dari beberapa indikator, yaitu kemudahan dalam penggunaan, desain/tampilan, isi, dan bahasa yang digunakan. Hal tersebut dapat dilihat dari *e-modul* yang peneliti kembangkan dimana, *e-modul* ini mudah digunakan karena dapat diakses secara offline dan online baik melalui laptop, komputer maupun smarphone, sehingga dapat digunakan kapanpun dan dimanapun. *E-modul* juga dirancang dengan desain yang menarik serta dilengkapi dengan gambar-gambar dan video, materi minyak bumi pada *e-modul* sudah sesuai dengan silabus pembelajaran serta penggunaan bahasa yang baik.

Adapun nilai prantikalitas yang didapat dari angket respon siswa yaitu dengan persentase keseluruhan 89% kriteria sangat praktis. Hal ini didasarkan pada teoritis mengenai kepraktisan suatu instrumen. Dimana, kepraktisan dapat menentukan nilai terhadap produk yang dihasilkan dari persentase yang dapat diterima. Instrumen tersebut dapat digunakan dengan range persentase mencapai 81-100% yang termasuk kategori sangat praktis (Prayitno, 2017).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dengan judul dapat disimpulkan bahwa hasil validasi *e-modul* kimia berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) untuk siswa SMAN 1 Kecamatan Payakumbuh yang telah dirancang sangat valid, dengan memperoleh persentase rata-rata 96,8%. Sementara untuk hasil praktikalitas *e-modul* kimia berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) untuk siswa SMAN 1 Kecamatan Payakumbuh tergolong sangat praktis, dengan persentase 89%. Penelitian ini belum dilakukan hingga uji efektivitas, maka saran penelitian ke depannya adalah uji efektifitas.

## PENGHARGAAN

Terimakasih banyak kami sampaikan kepada pihak sekolah SMAN 1 Payakumbuh yang telah membantu dan memfasilitasi kegiatan penelitian ini.

## REFERENSI

- Arimadona, S. (2017). Pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis integrasi islam sains. *Jurnal pendidikan rokania*, 1(2), 89-98.
- Armawita, A., & Okmarisa, H. (2020). Analisis Model Mental Siswa Menggunakan Tes Diagnostik Model Mental Two-Tier (Tdm-Two-Tier) Pada Materi Laju Reaksi. *Konfigurasi: Jurnal Pendidikan Kimia dan Terapan*, 4(2).
- Asmiyunda, A., Guspatni, G., & Azra, F. (2018). Pengembangan e-modul kesetimbangan kimia berbasis pendekatan saintifik untuk kelas XI SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 2(2), 155-161.
- Fadhillah, F., & Andromeda, A. (2020). Validitas dan praktikalitas e-modul berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi laboratorium virtual pada materi hidrolisis garam kelas xi sma/ma. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 4(2), 179-188.
- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan modul elektronik (e-modul) interaktif pada mata pelajaran Kimia kelas XI SMA. *Jurnal inovasi teknologi pendidikan*, 5(2), 180-191.
- Himmah, E. F. I. (2019). *Pengembangan E-Modul Menggunakan Flip Pdf Professional Pada Materi Suhu Dan Kalor* (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- Lestari, L., Alberida, H., & Rahmi, Y. L. (2018). Validitas dan praktikalitas lembar kerja peserta didik (LKPD) materi kingdom plantae berbasis pendekatan saintifik untuk peserta didik kelas X SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 2(2), 170-177.
- Mahartika, I., Afrianis, N., & Yuhelman, N. (2020). Analisis Kebutuhan Chemistry Games (CGs) pada Pembelajaran Kimia di SMA/MA Kota Pekanbaru. *Journal of Natural Science and Integration*, 3(1), 35-44.

- Okmarisa, H. (2021). Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit Menggunakan Four Tier Multiple Choice Diagnostic Test. *Konfigurasi: Jurnal Pendidikan Kimia dan Terapan*, 5(1), 23-31.
- Pranowo, M. I., Linda, R., & Haryati, S. (2021). Pengembangan LKPD Kimia Berbasis Science, Environment, Technology, and Society (SETS) Materi Laju Reaksi. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia (JRPK)*, 11(1), 41-45.
- Prayitno, T. A. (2017). Pengembangan petunjuk praktikum mikrobiologi program studi pendidikan biologi. *Jurnal Biota*, 3(1), 31-37.
- Rahayu, J., & Solihatin, E. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran Online Pada Mata Pelajaran Kimia. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 5(1), 13-28.
- Rahma, S. Z., Mulyani, S., & Masyikuri, M. (2017). Pengembangan modul berbasis SETS (science, environment, technology, society) terintegrasi nilai islam di SMAI Surabaya pada materi ikatan kimia. *JP (Jurnal Pendidikan): Teori dan Praktik*, 2(1), 70-76.
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan keterampilan abad ke-21 dalam pembelajaran kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1).
- Riduwan, M. B. A. (2005). Belajar mudah penelitian. *Bandung, Perpustakaan Nasional RI: Katalog Dalam Penerbitan (KDT)*.
- Rochmad, R. (2012). Desain model pengembangan perangkat pembelajaran matematika. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 3(1), 59-72.
- Suarsana, I. M. (2013). Pengembangan e-modul berorientasi pemecahan masalah untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 2(2).
- Trianto, M. P. (2009). Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif. *Jakarta: Kencana*.