



## Pengembangan Modul Berbasis SETS (Science, Environment, Technology, And Society) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Koloid Kelas XI IPA SMA

**Ir. Luciyana Br Sirait**

Universitas Negeri Medan

**Lisnawaty Simatupang**

Universitas Negeri Medan

Alamat: Jl. William Iskandar Ps.V, Kec. Percut Sei Tuan, Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara.

Korespondensi penulis: [irluciyanasirait@gmail.com](mailto:irluciyanasirait@gmail.com)

**Abstract.** *This study aims to determine the feasibility of SETS (Science, Environment, Technology, And Society) based modules on colloidal system, determine student learning outcomes after using SETS-based modules in learning and student responses to the modules. This study uses a 4-D development model consisting of define, design, development, and dissemination. This research was conducted at SMA Negeri 11 Medan which was carried out for 7 months. The feasibility of module was seen through a feasibility questionnaire for media and material experts based on the BSNP standard with a Likert scale of 1 to 5. Validation data obtained from media and material experts on SETS-based modules obtained an average percentage of 83.58% with the category valid/worthy. Student learning outcomes were obtained through the calculation of N-Gain test, which was equal to 0.74 in the high category and the average posttest score of students was 84.67. Student responses to the SETS-based module obtained an average percentage of 91.24% with a very high questionnaire interpretation. Based on the results obtained by the researcher, it can be concluded that this SETS-based module is appropriate for use in colloidal learning with a high student learning success rate and student responses that fall into very good criteria.*

**Keywords:** *Modules, SETS, Colloidal, 4-D Model.*

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan modul berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, And Society*) pada materi sistem koloid, mengetahui hasil belajar siswa setelah menggunakan modul berbasis SETS dalam pembelajaran dan mengetahui respon siswa terhadap modul. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D yang terdiri dari pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), penyebaran (*dissemination*). Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 11 Medan yang dilaksanakan selama 7 bulan. Kelayakan modul dilihat melalui angket kelayakan ahli media dan ahli materi berdasarkan standar BSNP dengan skala likert 1 sampai 5. Data hasil validasi yang diperoleh dari ahli media dan ahli materi terhadap modul berbasis SETS memperoleh persentase rata-rata sebesar 83,58% dengan kategori valid/layak. Hasil belajar siswa diperoleh melalui perhitungan uji N-Gain yaitu sebesar 0,74 dengan kategori tinggi dan nilai rata-rata *posstest* siswa sebesar 84,67. Sedangkan respon siswa terhadap modul berbasis SETS memperoleh persentase rata-rata sebesar 91,24% dengan tafsiran angket sangat tinggi. Berdasarkan hasil yang didapatkan peneliti dapat disimpulkan bahwa modul berbasis SETS ini sudah layak digunakan dalam pembelajaran sistem koloid dengan tingkat keberhasilan belajar siswa tinggi serta respon siswa yang termasuk kedalam kriteria sangat baik.

**Kata kunci:** Modul, SETS, Koloid, Model 4-D.

Received Mei 28, 2023; Revised Juni 30, 2023; Accepted Juli 12, 2023

\* Ir. Luciyana Br Sirait, [irluciyanasirait@gmail.com](mailto:irluciyanasirait@gmail.com)

## **LATAR BELAKANG**

Koloid adalah salah satu materi kimia yang dipelajari di SMA. Materi koloid merupakan materi yang mengandung konsep abstrak dan bersifat hafalan sehingga siswa kurang tertarik untuk belajar (Setiawati; Yael, 2018). Penelitian yang dilakukan oleh Eli dan Sari (2018) mengatakan bahwasanya salah satu materi kimia yang hasil belajarnya rendah adalah sistem koloid. Salah satu cara yang cukup relevan untuk memecahkan masalah tersebut ialah dengan mengembangkan bahan ajar yang efektif dan inovatif yang dapat memudahkan guru dalam proses pembelajaran serta menuntut siswa untuk lebih aktif dalam mengembangkan pengetahuannya secara mandiri. Bahan ajar yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran kimia khususnya pada materi sistem koloid dan sesuai dengan kebutuhan siswa, serta dapat digunakan untuk belajar baik didalam kelas maupun secara pribadi yaitu modul. Pembelajaran dengan modul lebih memudahkan siswa belajar karena terdapat peta konsep maupun panduan belajar sehingga siswa lebih tertarik dan termotivasi untuk belajar secara mandiri (Tohir dkk., 2018).

Selain itu, pencapaian tujuan pembelajaran memerlukan pendekatan yang mampu menarik perhatian siswa, meningkatkan motivasi siswa untuk belajar dan mampu meningkatkan hasil belajar siswa yakni pendekatan SETS. Salah satu upaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa ialah pengembangan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan siswa, yang dapat digunakan untuk proses pembelajaran dikelas maupun individu yaitu modul berbasis SETS. Modul berbasis SETS dapat memotivasi siswa untuk belajar sehingga meningkatkan hasil belajar siswa, dan membantu siswa untuk memecahkan masalah yang ada disekitarnya.

## **KAJIAN TEORITIS**

Modul ialah bahan ajar yang dapat memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar berdasarkan kecepatan mereka sendiri (Sofiana dan Wibowo, 2019). Modul pada pembelajaran kimia digunakan sebagai sumber belajar tambahan bagi siswa untuk mempelajari materi. Selain itu, siswa dapat belajar secara mandiri dengan bantuan modul. Modul dapat menunjang peran guru dalam proses pembelajaran karena peran guru sebagai pengajar dalam pembelajaran dapat diminimalkan dengan memakai modul, sehingga pembelajaran lebih berpusat pada siswa dan guru berperan sebagai pendukung dalam proses pembelajaran kimia.

Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) ialah pendekatan pembelajaran yang menghubungkan materi dengan menerapkan konsep pada

unsur-unsur kehidupan sehari-hari, yaitu sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat sehingga memudahkan siswa untuk memahami materi (Azzahra dkk., 2022). Tujuan dari pendekatan pembelajaran SETS ialah untuk mengoptimalkan proses pembelajaran. Menurut Simatupang dan Purnama (2019), aktivitas pembelajaran berbasis SETS terdiri dari 5 tahap, yaitu: (1) tahap pendahuluan, yang melibatkan inisiasi/ajakan dengan mengaitkan fenomena yang terjadi dengan materi pelajaran yang dapat dipahami siswa secara kontekstual; (2) pembentukan/ pengembangan konsep, yakni mengajak siswa memahami analisis masalah yang didapatkan dan menghubungkannya dengan konsep yang benar dengan eksperimen dan diskusi kelompok dalam penyelesaian masalah tersebut; (3) aplikasi konsep dalam kehidupan yakni mengaplikasi konsep kehidupan keseharian peserta didik yang telah di dapat sebelumnya; (4) pementapan konsep dengan mengoreksi pemahaman konsep siswa terhadap miskonsepsi; (5) penilaian yaitu pendidik melakukan penilaian terhadap proses yang dilakukan peserta didik.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI IPA 2 SMA Negeri 11 Medan di Jalan Pertiwi No.93, Kelurahan Bantan, Kecamatan Medan Tembung. Penelitian ini dilakukan dalam waktu kurang lebih tujuh bulan, yakni dari bulan November sampai Mei 2023. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) yang berfokus pada sebuah pengembangan produk modul berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi sistem koloid untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Model penelitian yang digunakan adalah model 4-D (*Define, Design, Development, and Dissemination*) yang merupakan model dengan langkah pengembangan yang sesuai kebutuhan yang akan dilakukan oleh peneliti.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi sistem koloid untuk meningkatkan hasil belajar siswa dan respon siswa terhadap modul tersebut. Kelayakan modul divalidasi oleh ahli materi dan ahli media selaku dosen dan guru menggunakan angket penilaian berdasarkan standar BSNP dengan skala likert satu sampai lima. Hasil belajar siswa dihitung menggunakan uji N-Gain dengan jumlah 30 siswa. Dan respon siswa terhadap modul dengan jumlah responden sebanyak 20 siswa.

### **Tahap Pendefinisian (*Define*)**

Tahap pendefinisian ini merupakan tahap analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan yang dilakukan mencakup analisis kurikulum, analisis kebutuhan materi dan analisis bahan ajar pendukung. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah seorang guru kimia di SMA Negeri 11 Medan, diketahui bahwa kurikulum yang digunakan sekolah merupakan kurikulum 2013. Selain itu guru mengatakan bahwa materi sistem koloid adalah salah satu materi kimia yang dianggap membosankan sehingga siswa kurang tertarik untuk belajar. Hal ini disebabkan karena materi sistem koloid yang bersifat hafalan sehingga hasil belajar siswa rendah. Hal ini juga dikarenakan kualitas belajar yang belum efektif dan penggunaan bahan ajar yang kurang mendukung untuk memperlancar proses pembelajaran. Selama ini proses pembelajaran hanya berpusat pada guru dengan menggunakan bahan ajar yang terbatas yaitu menggunakan buku paket kimia yang disediakan sekolah. Berdasarkan analisis yang sudah dijelaskan, maka peneliti akan mengembangkan modul berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi sistem koloid sehingga dapat digunakan oleh siswa dalam proses pembelajaran. Penggunaan modul ini akan memudahkan siswa untuk memahami materi sistem koloid sehingga siswa tidak mudah bosan dan tertarik dalam belajar sistem koloid karena modul ini tidak hanya memuat tulisan saja yang membuat materi bersifat hapalan namun memuat gambar dan materi yang berkaitan dengan teknologi, lingkungan dan kehidupan masyarakat.

### **Tahap Perancangan (*Design*)**

Perancangan modul diawali dengan *design* ide dan kerangka pembuatan produk serta merancang petunjuk pelaksanaan desain. Desain dari modul berbasis SETS ini adalah draft modul berupa kerangka dasar konten modul, termasuk desain format serta materi yang menjadi isi dalam modul.

### **Tahap Pengembangan (*Development*)**

Tahapan yang dilakukan yaitu pengembangan modul, pembuatan instrumen penilaian modul berdasarkan standar BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan), instrumen tes dan instrumen angket respon siswa terhadap modul. Dilanjutkan dengan validasi modul, revisi dan validasi instrumen tes, serta validasi instrumen angket respon siswa. Peneliti mulai mengembangkan modul yang sudah dirancang sesuai dengan draft modul. Setelah modul sudah selesai dikembangkan, kemudian dilakukan validasi oleh satu dosen kimia unimed sebagai ahli

materi, satu dosen kimia unimed sebagai ahli media, dan satu guru kimia SMA Negeri 11 Medan sebagai ahli materi serta media. Setiap validator memvalidasi modul menggunakan instrumen berupa angket penilaian berdasarkan standar BSNP sehingga diperoleh data kualitatif berupa saran dan kritikan terhadap modul. Saran perbaikan yang diperoleh akan digunakan untuk revisi media sesuai hasil penilaian validator.

**Tabel 1. Analisis Kelayakan Modul Berbasis SETS**

Aspek	Persentase Jawaban Tiap Aspek		Rata- Rata	Kriteria
	Dosen	Guru		
Kelayakan Isi	83,53%	89,41%	86,47%	Valid/Layak
Kelayakan Penyajian	78,33%	83,33%	80,83%	Valid/Layak
Kelayakan Bahasa	77,77%	86,66%	82,22%	Valid/Layak
Kelayakan Kegrafikan	83,70%	85,92%	84,81%	Valid/Layak
<b>Rata-Rata Total</b>	<b>80,83%</b>	<b>86,33%</b>	<b>83,58%</b>	<b>Valid/Layak</b>

Berdasarkan tabel diatas, hasil penilaian modul berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) yang dilakukan oleh validator diperoleh rata-rata keseluruhan penilaian dari modul sebesar 83,58% dengan kriteria valid/layak yang disertai beberapa catatan atau saran untuk diperbaiki. Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan layak untuk digunakan dan diujicobakan kepada siswa sebagai modul pembelajaran yang sesuai dengan standar BSNP.

#### **Tahap Penyebaran (*Dissemination*)**

Modul pembelajaran berbasis SETS yang telah divalidasikan dinyatakan layak, kemudian disebar dan diujicobakan dalam proses pembelajaran di kelas eksperimen yaitu XI IPA 2. Tujuan dari penyebaran ini adalah untuk melihat hasil belajar siswa yang menggunakan modul berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi sistem koloid lebih tinggi dari nilai KKM. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di kelas eksperimen tersebut, didapatkan hasil bahwa rata-rata nilai *pretest* siswa sebelum menggunakan modul berbasis SETS adalah sebesar 41,73. Dari banyaknya siswa sebanyak 30 siswa yang telah mengerjakan *pretest* tidak terdapat siswa yang memperoleh nilai diatas KKM dengan demikian ketuntasannya adalah 0%. Sedangkan rata-rata nilai *posttest* siswa setelah menggunakan modul berbasis SETS sebesar 84,67 dengan persentase ketuntasan 100%. Untuk menguatkan hasil belajar yang didapatkan setelah menggunakan modul berbasis SETS perlu dilakukan analisis uji N-Gain. Diperoleh hasil analisis uji N-Gain terhadap hasil belajar siswa yaitu sebesar 0,74 dengan kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa modul berbasis

SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi sistem koloid dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan persentase peningkatan hasil belajar (N-Gain) sebesar 74%.

Setelah didapatkan hasil belajar siswa, selanjutnya siswa diberikan angket berupa respon siswa terhadap modul berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi sistem koloid yang telah digunakan selama proses pembelajaran. Jumlah responden sebanyak 20 siswa memberikan respon terhadap modul yang dikembangkan.

**Tabel 2. Hasil Persentase Angket Respon Siswa**

No.	Aspek Penilaian	Persentase Penilaian	Keterangan
1.	Aspek Ketertarikan	89,5%	Sangat Tinggi
2.	Aspek Materi	91,57%	Sangat Tinggi
3.	Aspek Bahasa	92,66%	Sangat Tinggi
<b>Rata-Rata</b>		<b>91,24%</b>	<b>Sangat Tinggi</b>

Berdasarkan tabel diatas, hasil yang didapatkan dari angket respon siswa terhadap modul berbasis SETS ini adalah diperoleh rata-rata sebesar 91,24% dengan tafsiran persentase angket sangat tinggi. Berdasarkan rata-rata tersebut dapat diketahui bahwa respon siswa terhadap modul yang dikembangkan sangat tinggi dan siswa diharapkan dapat lebih mengerti dan memahami materi sistem koloid ketika menggunakan modul berbasis SETS pada materi sistem koloid ini.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Bedasarkan hasil dari ulasan peneliti yang mengembangkan modul berbasis SETS pada materi sistem koloid, dapat disimpulkan bahwa: tingkat kelayakan modul berbasis SETS yang telah dikembangkan pada materi sistem koloid berdasarkan standar BSNP didapatkan hasil rata-rata penilaian kelayakan modul sebesar 83,58%, sehingga dapat disimpulkan bahwa modul berbasis SETS dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran pada materi sistem koloid dengan kriteria valid/layak. Hasil belajar siswa yang menggunakan modul berbasis SETS terhadap materi sistem koloid lebih tinggi dari nilai KKM, dengan perolehan nilai rata-rata *posttest* sebesar  $84,67 > 75$  serta peningkatan hasil belajar siswa dengan nilai rata-rata gain ternormalisasi sebesar 74%. Dan respon siswa terhadap modul berbasis SETS yang telah dikembangkan pada materi koloid yang didapatkan adalah diperoleh rata-rata sebesar 91,24%, maka dapat diketahui bahwa respon siswa terhadap modul yang dikembangkan sangat tinggi dengan kata lain respon siswa termasuk kedalam kriteria sangat baik.

Dari hasil yang diperoleh serta kesimpulan yang didapatkan, maka peneliti memiliki beberapa saran yaitu : peneliti mengharapkan agar modul yang dikembangkan lebih

dimanfaatkan pengajar khususnya materi kimia dengan sasaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Peneliti juga mengharapkan kepada mahasiswa ataupun peneliti selanjutnya agar dapat memperhatikan hal-hal yang belum lengkap dan sesuai pada modul ini. Dengan memperhatikan kebutuhan siswa dan materi dalam perbaikan modul sehingga dapat menghasilkan modul berbasis SETS yang lebih baik lagi.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Artikel ini merupakan bagian dari skripsi penulis dalam menyelesaikan studi sarjana Pendidikan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam di Universitas Negeri Medan. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ibu Dr. Lisnawaty Simatupang, M.Si selaku dosen pembimbing skripsi. Penulis turut mengucapkan terimakasih kepada kepala sekolah SMA Negeri 11 Medan yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian. Dan untuk Ibu Jamaliah, S.Pd selaku guru mata pelajaran kimia, penulis juga mengucapkan banak terimakasih atas bimbingan dan masukan yang diberikan selama penelitian dilakukan. Serta penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh tim pengelola jurnal yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mempublikasikan artikel ini.

### DAFTAR REFERENSI

- Azzahra, A., Sunaryo, & Budi, E. (2022). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology, And Society) Menggunakan Program Lectora Inspire Pada Materi Sumber Energi Terbarukan Kelas XII SMA. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, 73–80.
- Eli, R. N., & Sari. (2018). Pembelajaran Sistem Koloid Melalui Media Animasi Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa. *JTK: Jurnal Tadris Kimiya*, 3(2), 135–144.
- Simatupang, H & Purnama, D. (2019). *Handbook Best Practice Strategi Belajar Mengajar*. Surabaya. Pustaka Media Guru.
- Sofiana, & Wibowo, T. (2019). Pengembangan Modul Kimia Socio-Scientific Issue (SSI) Materi Laju Reaksi Reduksi Oksidasi. *Journal of Educational Chemistry*, 1(2), 92-106.
- Tohir, A., Herpratiwi, & Rudibyani, R. B. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis Multipel Representasi Di SMA Kota Bandar Lampung. *Jurnal Teknologi Informasi Komunikasi Pendidikan (Old)*, 3(3), 1–14.
- Yael, A. (2018). Pengaruh Penerapan Model Class-Wide Peer Tutoring (CWPT) Menggunakan Media Permainan Joepardy Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Koloid Kelas XI IPA Di SMA KORPRI Banjarmasin. *Jurnal Uniska*, 5(1), 1–5.