

Uji Validitas dan Respon Siswa Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis *Science, Environment, Technology, Society (SETS)* Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman Pada Materi Sistem KoloidLovty Zeni Aprilia¹, Tutik Sri Wahyuni²¹²Program Studi Tadris Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung, Jl. Mayor Sujadi Timur Nomor 46, Tulungagung, IndonesiaCorresponding author: tswahyuni@gmail.com**Abstrak**

Bahan ajar yang dapat digunakan untuk belajar mandiri oleh siswa, merangsang kemampuan berpikir siswa dengan cara mengaitkan konsep kimia dengan pendekatan sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat serta memuat integrasi nilai keislaman dibutuhkan agar siswa mendapatkan konsep yang utuh dan diharapkan siswa dapat menerapkan konsep pada situasi yang nyata. Penelitian bertujuan untuk mengembangkan e-modul kimia berbasis *Science, Environment, Technology, and Society (SETS)* terintegrasi nilai-nilai keislaman pada materi sistem koloid. Penelitian dan pengembangan ini menggunakan 7 tahap model RnD dari Sugiyono yaitu potensi masalah, pengumpulan informasi, rancangan produk, validasi desain, revisi desain, pembuatan produk, uji coba produk terbatas. Instrumen penelitian berupa angket analisis kebutuhan, lembar validasi, dan angket respon siswa. E-modul yang dikembangkan divalidasi oleh tiga orang validator untuk diukur kevalidannya dari segi materi, media, dan integrasi nilai-nilai keislaman. Revisi produk dilakukan sesuai saran dari para validator yang selanjutnya diuji coba terbatas untuk mengetahui respon siswa terhadap e-modul yang dikembangkan. Hasil validasi ahli materi, media, dan integrasi nilai keislaman secara berturut-turut memperoleh rata-rata persentase sebesar 96,0%, 95,1%, dan 85,0% dengan kategori sangat valid. Hasil respon siswa memperoleh rata-rata persentase sebesar 83,6% dengan kategori sangat baik.

Kata kunci*E-modul, SETS, Integrasi Nilai Keislaman, Sistem Koloid.***Abstract**

Teaching materials that can be used for self-study by students, stimulate students' thinking skills by associating chemical concepts with approaches to science, environment, technology, and society as well as containing the integration of Islamic values are needed so that students get a complete concept and it is hoped that students can apply the concept to the real situations. This research aims to develop e-module based *Science, Environment, Technology, and Society (SETS)* which is integrated with Islamic values in colloidal system material. This research and development use 7 stages of the RnD model from Sugiyono, namely potential problems, information gathering, product design, design validation, design revision, product manufacture, and limited product trials. The research instruments were needs analysis questionnaires, validation sheets, and student response questionnaires. E-module that was developed was validated by three validators to measure its validity in terms of material, media, and the integration of Islamic values. Product revisions were carried out according to the suggestions of the validators, then limited tests to find out student responses to the e-module being developed. The results of the validation of material experts, media, and integration of Islamic values successively obtained an average percentage of 96.0%, 95.1%, and 85.0% with very valid categories. The results of student responses obtained an average percentage of 83.6% in the very good category.

Keywords

E-module, SETS, Integration of Islamic Values, Colloidal System.

1. Pendahuluan

Bahan ajar yang cocok untuk menunjang kemandirian siswa dalam belajar ialah modul pembelajaran. Modul pembelajaran dapat mendukung siswa untuk belajar secara mandiri. Modul memuat tujuan pembelajaran, materi, dan evaluasi. Bahan ajar yang dinilai mampu menarik perhatian siswa untuk belajar adalah bahan ajar elektronik [1]. Pengembangan modul diharapkan dapat mengikuti perkembangan kemajuan teknologi sehingga modul konvensional sudah sepatutnya berkembang menjadi e-modul. Penyusunan e-modul disesuaikan dengan pendekatan *student center* juga akan meningkatkan motivasi siswa dalam belajar [2]. E-modul berbasis flip PDF dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar interaktif dan dapat digunakan siswa secara mandiri [3].

Salah satu pendekatan yang mampu merangsang kemandirian dan *soft skill* siswa adalah pendekatan pembelajaran SETS. Akronim dari SETS adalah *Science, Environment, Technology, and Society*. Hakikat pendidikan SETS berakar pada pendekatan “berbasis konteks” untuk pengajaran sains khususnya kimia, konteks lingkungan, teknologi, dan masyarakat digunakan untuk membangkitkan minat siswa dalam menggali gagasan ilmiah. Pendekatan ini juga didukung oleh para ahli lingkungan dan sosiologi sains yang berfokus pada pengintegrasian “nilai-nilai” dan “tanggung jawab sosial” untuk mendukung pendidikan berpendekatan SETS [4]. Pendekatan SETS menghubungkan pengetahuan konten kimia dengan masalah kehidupan sehari-hari [5]. SETS ini memungkinkan siswa untuk membuat keterkaitan antara ilmu sains, lingkungan alam, teknologi, dan masyarakat dalam pembelajaran kimia yang dibutuhkan dalam pemecahan masalah kehidupan sehari-hari.

Nilai-nilai keislaman memiliki peran utama dalam proses pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah. Nilai-nilai keislaman membentuk manusia yang berakhlakul karimah, beriman, serta bertaqwa. Nilai-nilai agama yang diintegrasikan dengan pembelajaran SETS akan memberikan pengaruh yang lebih nyata pada siswa.

Pembelajaran SETS juga dapat diintegrasikan dengan nilai-nilai agama Islam yang tercantum dalam Al Qur'an dan hadist. Oleh karena itu, materi sains dengan pendekatan SETS lebih baik jika diintegrasikan dengan nilai Al-Quran dan hadist.

Hasil wawancara dengan guru kimia di MA Al-Muslihun Tulungagung menunjukkan bahwa bahan ajar kimia yang digunakan cenderung berfokus pada materi kimia saja, belum mengaitkan antara materi dengan permasalahan lingkungan, perkembangan teknologi, dan masyarakat serta tidak diintegrasikan dengan nilai-nilai keislaman. Persoalan yang lain adalah, dikotomi keilmuan sains dan agama, padahal antara ilmu pengetahuan dan nilai-nilai keagamaan selalu berhubungan, alasannya karena kehidupan masyarakat muslim akan terus berkembang.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul kimia berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) terintegrasi nilai-nilai keislaman pada materi sistem koloid, menguji validitas dan respon siswa terhadap produk yang dikembangkan.

2. Metodologi Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian dan pengembangan (R n D). Penelitian yang dilakukan menggunakan 7 tahap model penelitian dan pengembangan Sugiyono yang meliputi:

1) Potensi masalah

Tahap potensi masalah bertujuan untuk menggali permasalahan dan keterbatasan belajar siswa dan guru. Dalam tahap ini peneliti melakukan wawancara kepada guru kimia di MA Al Muslihun dan menyebarkan angket analisis kebutuhan untuk mengetahui lebih jauh masalah-masalah belajar siswa.

2) Pengumpulan informasi

Tahap selanjutnya adalah mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan kebutuhan pengembangan e-modul sistem koloid berbasis SETS terintegrasi nilai-nilai keislaman yang dilakukan dengan mengkaji beberapa aspek yakni:

mengkaji materi sistem koloid, pendekatan SETS, dan nilai-nilai keislaman.

3) Rancangan produk

E-modul dirancang menggunakan aplikasi *Microsoft Word*, *Microsoft PowerPoint*, *Flip Pdf Corporate Edition*, dan *Website 2 APK builder*.

4) Validasi desain

Rancangan e-modul divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli integrasi nilai-nilai keislaman. Validator terdiri atas 3 validator yang terdiri dari 1 dosen kimia, 1 guru kimia, dan 1 guru agama. Validasi menggunakan instrumen lembar validasi.

Validasi e-modul dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ kevalidan} = \frac{\text{jumlah skor yang didapatkan}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Persentase kevalidan yang diperoleh selanjutnya diinterpretasi dalam pengertian kualitatif sesuai Tabel 1.

Tabel 1 Skala Interpretasi Uji Validitas

Interval	Kriteria
81%-100%	Sangat valid
61%-80%	Valid
41%-60%	Cukup valid
21%-40%	Kurang valid
0%-20%	Tidak valid

5) Revisi desain

E-modul yang telah divalidasi akan direvisi berdasarkan hasil validasi dan masukan dari para validator ahli.

6) Pembuatan produk

Desain produk disesuaikan dengan saran dan perbaikan dari para ahli. Selanjutnya, produk dibuat menjadi produk awal berformat *apk* dan *html*.

7) Uji coba produk terbatas

Produk e-modul diuji coba secara terbatas pada 12 siswa kelas XI MIPA MA Al- muslihun. Produk dibagikan kepada siswa dalam bentuk *link* karena pada waktu itu masih ditemukan keterbatasan masa pascapandemi. Hasil respon siswa terhadap e-modul dihitung menggunakan rumus berikut.

$$\% \text{ respon siswa} = \frac{\text{jumlah skor yang didapatkan}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Persentase respon siswa yang diperoleh selanjutnya diinterpretasi dalam pengertian kualitatif seperti yang tertera pada Tabel 2.

Tabel 2 Skala Interpretasi Respon Siswa

Interval	Kriteria
81%-100%	Sangat baik
61%-80%	Baik
41%-60%	Cukup
21%-40%	Kurang baik
0%-20%	Tidak baik

3. Hasil dan Pembahasan

a. Desain E-modul

Desain produk e-modul yang dikembangkan oleh peneliti meliputi desain cover, kata pengantar, daftar isi, kompetensi isi dan kompetensi dasar, petunjuk penggunaan e-modul, peta konsep, materi, nilai-nilai keislaman, kuis, dan evaluasi. E-modul dikembangkan dengan bantuan aplikasi *Microsoft Word*, *Microsoft PowerPoint*, *Flip Pdf Corporate Edition*, dan *Website 2 APK builder*. Hasil e-modul dapat dibaca pada link berikut <https://drive.google.com/file/d/1yxQcRPfLb8oonPkKC-uRmrZVJlCgU20f/view>.



Gambar 1 Cover depan rancangan awal



Gambar 2 Menu e-modul



Gambar 3 Uraian materi berbasis SETS



Gambar 4 Uraian materi dengan integrasi nilai-nilai keislaman

b. Validasi Desain

Berdasarkan hasil validasi ahli materi, ahli media, dan ahli integrasi nilai-nilai keislaman kevalidan e-modul disajikan pada Tabel 3, Tabel 4, dan Tabel 5:

Tabel 3 Hasil Validasi Materi

Aspek	Validator	
	1	2
Isi	100%	98,6%
Penyajian	100%	87,5%
Bahasa	97,5%	92,5%
Total rata-rata persentase	96,0%	
Kriteria	Sangat Valid	

Tabel 4 Hasil Validasi Media

Aspek	Validator	
	1	2
Kegrafikan	100%	93,0%
Pengoperasian e-modul	100%	87,5%
Total rata-rata persentase	95,1%	
Kriteria	Sangat Valid	

Tabel 5 Hasil Validasi Integrasi Nilai-nilai Keislaman

Aspek	Validator
Kesesuaian intergrasi nilai-nilai keislaman pada materi sistem koloid	85,0%
Manfaat	85,0%
Total rata-rata persentase	85,0%
Kriteria	Sangat Valid

Berdasarkan data hasil validasi ahli materi, e-modul yang dikembangkan memperoleh total rata-rata persentase sebesar 96,0% artinya e-modul dinyatakan valid dari aspek isi, penyajian, dan bahasa.

Hasil penilaian dari ahli media memperoleh rata-rata persentase sebesar 95,1% artinya e-modul dinyatakan sangat valid dari aspek kegrafikan dan pengoperasian e-modul. Hal ini sejalan dengan penelitian afrisal muslim, Fitriana Ibrahim, dan Muliadi bahwa e-modul yang dikembangkan dengan *Flip Pdf Corporate* memiliki keunggulan yakni interaktif dapat menggabungkan video, gambar-gambar, dan kuis yang mempermudah siswa dalam belajar [6].

Hasil penilaian oleh ahli integrasi nilai-nilai keislaman diperoleh kelayakan aspek isi sebesar 85% dengan kriteria “sangat valid”, kelayakan aspek manfaat memperoleh rata-rata persentase sebesar 85% dengan kriteria “sangat valid”. Total persentase rata-rata dari validator sebesar 85% dengan kriteria “sangat valid”. E-module dianggap layak dan mampu menjawab tantangan zaman yang semakin kompleks dan menjadi bukti kemerdekaan berpikir, kreatif, dan inovasi. Integrasi nilai-nilai keislaman dengan ilmu kimia khususnya koloid dinilai mampu menjawab paradigma deduktif yang menyatakan bahwa kebenaran mutlak hanya ada pada satu sisi atau antara ilmu agama dan ilmu non agama tidak saling mengisi satu sama lain. Semestinya kajian keilmuan saling terkait satu sama lain yang sejalan dengan sentralisasi Al-Quran dan Hadist sebagai basis kajian metodologi studi Islam [7]. Hal ini sejalan dengan penelitian lain yang menjelaskan bahwa pengintegrasian dan penginterkoneksi antara ilmu kimia dan nilai-nilai keislaman dapat menambah keimanan dan ketaqwaan pada Allah swt, dan lebih mengagumi kebesaran Allah swt, Menanamkan sikap disiplin, amanah, dan jujur yang sejalan dengan metode ilmiah pada ilmu kimia, dan menerapkan ilmu kimia untuk kepentingan masyarakat dan lingkungan [8].

c. Uji Respon Siswa

E-modul yang telah dinyatakan sangat valid dan sudah diperbaiki sesuai saran dari para ahli selanjutnya diuji coba dalam skala terbatas.

Data hasil uji respon siswa telah dirangkum dalam Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Respon Siswa

Aspek	%	Kriteria
Isi	83,6%	Sangat Baik
Kebahasaan	84,1%	Sangat Baik
Kegrafikan	82,2%	Sangat Baik
Integrasi Nilai-nilai Keislaman	84,3%	Sangat Baik
Manfaat	83,7%	Sangat Baik
Rata-rata	83,6%	
Kriteria		Sangat Baik

Hasil persentase respon siswa setiap aspek e-modul. Aspek isi memperoleh rata-rata persentase sebesar 83,6% memperoleh kriteria “sangat baik” artinya materi e-modul disajikan dengan jelas dan sesuai dengan tugas yang diberikan. Aspek kebahasaan memperoleh rata-rata persentase sebesar 84,1% memperoleh kriteria “sangat baik” artinya bahasa yang digunakan dalam e-modul komunikatif, jelas dan mudah dipahami. Aspek kegrafikan memperoleh rata-rata persentase sebesar 82,2% memperoleh kriteria “sangat baik” artinya e-modul menarik dan mudah digunakan oleh siswa. E-modul atau modul yang ditampilkan melalui media elektronik membuat proses belajar siswa lebih mudah, lebih menarik minat belajar, dan tidak monoton [9]. Aspek integrasi nilai-nilai keislaman memperoleh rata-rata persentase sebesar 84,3%, artinya nilai-nilai keislaman dan ayat Al-Quran diintegrasikan secara jelas e-modul mampu menanamkan nilai-nilai keislaman. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menjelaskan bahwa nilai-nilai yang terkandung dalam sains adalah nilai-nilai agama yang dapat dikembangkan sehingga sains tidak dapat dipisahkan dari Al-Quran dan penting untuk

diintegrasikan dalam buku ajar dan pembelajarannya [10]. Aspek manfaat memperoleh rata-rata persentase sebesar 83,7% dengan kriteria “sangat baik” artinya e-modul dan dipelajari secara mandiri oleh siswa dan menambah wawasan siswa mengenai konsep sistem koloid dari sudut pandang perkembangan teknologi, serta dampaknya terhadap lingkungan dan masyarakat. Setelah dirata-rata semua aspek dalam angket respon siswa mendapat nilai sebesar 83,58% dengan kriteria “sangat baik”. Pemilihan pendekatan SETS terintegrasi nilai islam dapat mempermudah memahami konsep materi karena dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari, selain itu siswa dengan kemampuan rendah dapat berpartisipasi aktif dalam pembelajaran serta mampu meningkatkan karakter siswa [11].

4. Kesimpulan

E-modul dibuat menggunakan aplikasi *Microsoft Word*, *Microsoft PowerPoint*, *Flip Pdf Corporate Edition*, dan *Website 2 APK builder*. E-modul dibuat dengan format apk dan web html. Hasil validasi ahli materi memperoleh nilai rata-rata persentase sebesar 96% dengan kriteria sangat valid. Hasil validasi ahli media memperoleh nilai rata-rata persentase sebesar 95,12 % dengan kriteria sangat valid. Sementara Hasil validasi ahli integrasi nilai-nilai keislaman memperoleh nilai rata-rata persentase sebesar 85% dengan kriteria sangat valid.

Respon siswa terhadap e-modul kimia berbasis *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) terintegrasi nilai-nilai keislaman pada materi sistem koloid memperoleh rata-rata persentase sebesar 83,58% dengan kriteria “sangat baik”. Berdasarkan hasil uji validasi ahli dan respon siswa bahwa e-modul ini dapat digunakan sebagai bahan ajar siswa.

Daftar Pustaka

- [1] Lawe YU, Dopo T, Kaka PW. Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Budaya Lokal Ngada untuk Pembelajaran Tematik Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti* 2019; 6: 135–145.
- [2] Novilia L, Iskandar SM, Fajaroh F. Pengembangan Modul Pembelajaran dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing pada Materi Koloid di SMA. *Jurnal Pendidikan Sains* 2016; 4: 95–101.
- [3] Rindaryati N. E-Modul Counter Berbasis Flip Pdf pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran* 2021; 5: 192–199.
- [4] MacLeod K. Pre-Service Teachers' Perceptions of Teaching STSE-Based High School Physics: Implications for Post-Secondary Studies. *European Journal of Physics Education* 2014; 5: 1–15.
- [5] Priyambodo E, Fitriyana N, Primastuti M, et al. The Role of Collaborative Learning Based STSE in Acid Base Chemistry: Effects on Students' Motivation. In: *7th International Conference on Research, Implementation, and Education of Mathematics and Sciences (ICRIEMS 2020)*. Atlantis Press, 2021, pp. 253–263.
- [6] Muslim A, Ibrahim F, Muliadi M. Desain dan Uji Coba E-Modul Kimia Berbasis Flip Pdf Corporate pada Materi Titrasi Asam Basa Kelas XI SMK Muhammadiyah Negeri 1 Halmahera Tengah. *SAINTIFIK@* 2022; 7: 1–5.
- [7] Sadewa MA. Meninjau Kurikulum Prototipe Melalui Pendekatan Integrasi-Interkoneksi Prof M Amin Abdullah. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)* 2022; 4: 266–280.
- [8] Siregar M, Zahra DN, Bujuri DA. Integrasi Materi Pendidikan Agama Islam Dalam Ilmu-Ilmu Rasional Di Sekolah Menengah Atas Islam Terpadu. *Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam* 2019; 10: 183–201.
- [9] Sugianto D, Abdullah AG, Elvyanti S, et al. Modul Virtual: Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital. *Invotec*; 9.
- [10] Wahyuni TS. Pengembangan Buku Ajar Matakuliah Biokimia Berintegrasi dengan Nilai-Nilai Sains dalam Alquran. *Jurnal Zarah* 2019; 7: 1–6.
- [11] Rahma SZ, Mulyani S, Masyikuri M. Pengembangan Modul Berbasis SETS (Science, Environment, Technology, Society) Terintegrasi Nilai Islam di SMAI Surabaya pada Materi Ikatan Kimia. *JP (Jurnal Pendidikan): Teori dan Praktik* 2017; 2: 70–76.