

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS SETS (*SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY*) MENGGUNAKAN *FLIP PDF PROFESIONAL* PADA POKOK BAHASAN HIDROKARBON KELAS XI SMA/MA SEDERAJAT

Bulan Sabina¹⁾, Abdullah²⁾, Erviyenni³⁾

Prodi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Riau

Abstrak (Indonesia)

Penelitian ini bertujuan menghasilkan E-modul berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) yang valid serta mendapatkan respon yang positif dari pengguna. Penelitian ini menggunakan desain penelitian pengembangan atau dikenal dengan istilah *Research and Development (R&D)*, dengan model 4-D (*Defenine, Design, Develop, Disseminate*). Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Riau Pekanbaru dengan subjek uji coba peserta didik kelas XI MIPA SMAN 15 Pekanbaru dan XI MIPA SMAN 4 Pekanbaru. Pengembangan E-modul dilakukan berdasarkan studi lapangan yang menunjukkan bahwa dibutuhkan bahan ajar yang tepat untuk dapat memenuhi salah satu kompetensi keterampilan abad 21. E-modul yang dihasilkan di uji validitasnya oleh validator ahli materi dan validator ahli media sehingga didapatkan E-modul yang valid dan layak digunakan oleh pengguna yaitu dengan persentase validasi materi sebesar 97% dan validator media sebesar 100%. Guru dan peserta didik sebagai pengguna memberikan respon yang positif terhadap E-modul yang dikembangkan dengan persentase berturut-turut sebesar 95,31% dan 90,05%.

Article History

Submitted: 2 Juli 2024

Accepted: 7 Juli 2024

Published: 8 Juli 2024

Key Words

E-modul, SETS,

Hidrokarbon

Pendahuluan

Pendidikan memegang peran penting dalam meningkatkan mutu sumber daya manusia dalam rangka mencapai visi "Generasi Emas Indonesia 2045." Proses pembelajaran di sekolah dianggap sebagai tempat terbaik untuk mempersiapkan individu sebagai agen perubahan nasional. Setiap program pendidikan bertujuan meningkatkan kualitas pembelajaran. Dalam proses pembelajaran, guru memegang peranan penting dengan memfasilitasi peserta didik melalui bahan ajar dan sumber belajar.

Bahan ajar yang digunakan harus mampu menyajikan materi sesuai tuntutan kurikulum, mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), serta mempermudah pelaksanaan pembelajaran agar kompetensi yang telah ditetapkan dapat tercapai (Rahman dkk., 2021). Salah satu bahan ajar yang sering digunakan dalam proses pembelajaran adalah modul. Modul adalah satu kesatuan bahan ajar yang memungkinkan peserta didik untuk belajar secara mandiri meskipun bimbingan guru terbatas, karena instruksi yang jelas (Mufida dkk., 2022). Perkembangan teknologi yang semakin canggih saat ini membuat modul cetak digantikan oleh e-modul elektronik. E-Modul merupakan bahan ajar yang didesain secara terstruktur sesuai dengan kurikulum dan dikemas dengan menggunakan perangkat elektronik seperti komputer dan android/smartphone (Rahman dkk., 2021). Keuntungan dari e-modul bukan hanya dari segi interaktivitas saja, tetapi dari aksesibilitasnya dan juga dapat meningkatkan kemandirian aktif dari peserta didik dalam belajar (Darwis dkk., 2020).

Kimia sebagai bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan mata pelajaran yang banyak berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Meskipun demikian, pembelajaran kimia juga kerap kali diisi dengan materi yang bersifat abstrak dan membutuhkan pemahaman konsep yang mendalam. Oleh karena itu, peserta didik dituntut untuk belajar secara maksimal, baik secara mandiri maupun dengan bimbingan guru. Salah satu materi dalam pembelajaran kimia yang dianggap sulit oleh peserta didik adalah materi hidrokarbon. Kesulitan ini

disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kompleksitas materi yang memerlukan pemahaman konsep yang luas dan waktu yang cukup untuk memahaminya secara menyeluruh. Akibatnya, banyak peserta didik yang belum mencapai Nilai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang ditetapkan oleh sekolah, yaitu sebesar 75. Bahan ajar seperti modul sudah pernah digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran namun modul yang digunakan oleh guru masih bersifat informatif, yaitu hanya berisikan uraian materi dan soal-soal saja serta memiliki kekurangan yaitu tidak dapat menyajikan materi dalam bentuk audio visual, sehingga penggunaan modul dalam pembelajaran 3 belum mampu membuat peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran, dan peserta didik merasa sulit memahami materi yang disajikan.

Permasalahan yang dihadapi peserta didik tersebut menjadi landasan diperlukan adanya suatu inovasi terhadap bahan ajar yang mengintegrasikan teknologi dan beberapa disiplin ilmu yang dapat memunculkan keaktifan peserta didik. Inovasi yang dapat dilakukan yaitu pengembangan e-modul berbasis pendekatan atau model pembelajaran. Penggunaan pendekatan atau model pembelajaran yang tepat dapat mendorong tumbuhnya rasa senang peserta didik terhadap pelajaran, menumbuhkan dan meningkatkan motivasi dalam mengerjakan tugas, dan memberikan kemudahan bagi peserta didik untuk memahami pelajaran sehingga memungkinkan mereka mencapai hasil belajar yang lebih baik. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan dalam penggunaan e-modul yaitu pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*).

Pendekatan SETS merupakan pendekatan pembelajaran yang menghubungkan isu-isu atau fenomena-fenomena yang sedang hangat dibicarakan ditengah-tengah masyarakat yang kemudian dikaitkan dengan konsep atau teori pembelajaran yang ingin disampaikan seperti ilmu pengetahuan, lingkungan, teknologi, dan masyarakat, dengan tujuan untuk mempermudah pemahaman peserta didik terhadap materi (Azzahra *et al.*, 2022).

Penelitian terdahulu yang terkait dengan pengembangan e-modul berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*). yang telah dilakukan oleh Simatupang (2023) dengan judul “Pengembangan Modul Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, And Society*) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Koloid “. menunjukkan hasil validasi dari para validator dan respon peserta didik yang menyatakan bahwa modul yang dikembangkan layak digunakan pada materi koloid dengan tingkat keberhasilan belajar peserta didik yang tinggi dan respon peserta didik yang masuk dalam kriteria sangat baik.

Berdasarkan fakta dilapangan dan penelitian terdahulu maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian berupa “Pengembangan E-Modul Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) Menggunakan Flip PDF Professional Pada Pokok Bahasan Senyawa Hidrokarbon Kelas XI SMA/MA Sederajat.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan dengan desain penelitian dan pengembangan (*Research and Development (R&D)*), dengan model pengembangan yang digunakan dalam pengembangan ini adalah model pengembangan 4D yang terdiri dari empat tahapan, yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan) dan *Disseminate* (Penyebaran) (Trianto, 2012). Penelitian ini dilakukan di Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau dengan subjek uji coba guru kimia dan 20 orang peserta didik dari SMAN 15 Pekanbaru dan SMAN 4 Pekanbaru.

Validasi E-Modul dilakukan oleh 2 orang validator ahli materi dan 1 orang validator ahli media. Setiap validator melakukan validasi sebanyak dua kali untuk penyempurnaan E-Modul. Validasi dilakukan untuk meminta pertimbangan ahli materi tentang kelayakan E-

Modul Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, And Society*) pada Materi Hidrokarbon Kelas XI SMA/MA Sederajat. Instrumen penilaian validasi dinilai berdasarkan skala *likert* 1 sampai 4. Skala ini memberikan kebebasan untuk validator dalam memberikan penilaian terkait bahan ajar yang dikembangkan (Sugiyono, 2017). Data yang didapatkan akan dihitung persentase rata-rata setiap komponen untuk mengetahui kevalidan produk dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Pesentase} = \frac{(\text{skor yang diperoleh})}{(\text{skor maksimal})} \times 100\%$$

Tingkat kelayakan produk hasil penelitian pengembangan dikonversi ke dalam persentase skor. Semakin besar skor hasil analisis data, maka semakin baik tingkat kelayakan dan kevalidan produk yang dikembangkan. Kriteria tingkat kelayakan produk dapat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Kevalidan

Persentase (%)	Keterangan
80,00 – 100	Baik/Valid/ Layak
60,00 – 79,99	Cukup Baik/Cukup Valid/ Cukup Layak
50,00 – 59,99	Kurang Baik/Kurang Valid/ Kurang Layak
0,00 – 49,99	Tidak Baik/Tidak Valid/ Tidak Layak

(Riduwan, 2013)

Data selanjutnya yang diperoleh adalah respon pengguna yaitu guru dan peserta didik untuk mengetahui seberapa besar respon pengguna terhadap pembelajaran kimia menggunakan e-modul berbasis SETS. Respon pengguna juga dinilai berdasarkan skala *likert* 1 sampai 4. Selanjutnya, data yang didapatkan akan dihitung persentase rata-rata setiap komponen untuk mengetahui kevalidan produk dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Pesentase} = \frac{(\text{skor yang diperoleh})}{(\text{skor maksimal})} \times 100\%$$

Tingkat kelayakan produk hasil penelitian pengembangan dikonversi menjadi nilai kualitatif seperti yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Respon Pengguna

Skala Penilaian	Kriteria
80,00 – 100	Sangat Baik
60,00 – 79,99	Baik
50,00 – 59,99	Kurang Baik
0,00 – 49,99	Tidak Baik

(Arikunto, 2016)

Hasil dan Pembahasan

Menurut Putri dan Enung (2021) guru harus mampu menggunakan bahkan mengembangkan bahan ajar sesuai dengan kekhususan dari mata pelajaran, kemampuan peserta didik dan juga harus sesuai dengan tujuan yang akan dicapai dalam pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukanlah model atau pendekatan pembelajaran agar bahan ajar dapat tersusun secara sistematis yang memudahkan peserta didik untuk memahami bahkan menemukan suatu konsep pembelajaran, seperti materi Hidrokarbon. Pendekatan SETS merupakan pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Pendekatan ini tidak hanya

memberikan wawasan teoritis, tetapi juga mendorong peserta didik untuk membentuk pengetahuan mereka sendiri dari lingkungan sekitar dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan ini juga dapat mendorong peserta didik untuk berpikir secara kreatif dan kritis untuk memberikan solusi terhadap permasalahan lingkungan sekitarnya (Pranowo et al., 2021).

Pada proses pembelajaran peserta didik lebih sering mencari referensi pembelajaran kimia melalui gadget dan laptopnya dibandingkan buku. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Global Educations Census (2018), peserta didik Indonesia secara global berada di peringkat tertinggi selaku pengguna ruang IT/komputer (40%) di sekolah. Peserta didik Indonesia juga menduduki peringkat kedua tertinggi di dunia dalam penggunaan komputer desktop (54%) setelah Amerika Serikat. Sekitar 67% peserta didik di Indonesia menggunakan smartphone saat belajar di dalam kelas, dan 81% menggunakannya untuk mengerjakan pekerjaan rumah. Oleh karena itu, kehadiran bahan ajar E-Modul akan tepat sasaran karena sesuai dengan karakteristik yang dimiliki oleh peserta didik.

Penyusunan E-Modul berbasis SETS pada materi hidrokarbon disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik yaitu berupa tampilan E-Modul yang lebih menarik dari modul yang sudah ada di sekolah. Tampilan E-Modul yang menarik tersebut meliputi adanya ilustrasi atau gambar yang relevan dengan materi hidrokarbon, pemilihan warna-warna cerah, dan tata letak (layout) materi.

Desain lembar validasi berupa lembar validasi materi merujuk pada Badan Nasional Standar Pendidikan 2006 modifikasi. Lembar validasi ini memuat komponen penilaian bahan ajar yang meliputi, aspek kelayakan isi, aspek karakteristik SETS, aspek kebahasaan, dan aspek penyajian. Sedangkan desain untuk lembar validasi media dan angket respon pengguna dirancang sesuai dengan kebutuhan yang merujuk pada lembar validasi media dan angket respon pengguna yang telah ada pada penelitian yang relevan. Hasil validasi E-Modul oleh validator ahli materi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Rata-Rata Validasi Materi

No	Aspek Penilaian	Persentase (%)
1	Aspek Kelayakan Isi	97,5%
2	Aspek Karakteristik SETS	96,87%
3	Aspek Kelayakan Bahasa	95,3%
4	Aspek Kelayakan Penyajian	100%
5	Aspek Kelayakan Kegrafisan	95,83%
Persentase Skor Rata-Rata		97%

Tabel 4. Hasil Rata-Rata Validasi Media

No	Aspek Penilaian	Persentase (%)
1	Aspek Tampilan	100%
2	Aspek Pemanfaatan <i>Software</i>	100%
Persentase Skor Rata-Rata		100%

Uji coba pertama yang dilakukan adalah uji coba satu-satu yang diuji cobakan kepada 3 orang peserta didik SMAN 15 Pekanbaru dengan tingkat kemampuan yang berbeda yaitu tinggi sedang dan rendah. Pemilihan peserta didik berdasarkan rekomendasi guru bidang studi

kimia SMAN 15 Pekanbaru yang telah mengetahui kemampuan peserta didik selama pembelajaran kimia. E-modul dibagikan kepada 3 orang peserta didik lalu peserta didik diminta untuk mengamati dan memahami isi e-modul serta mengerjakan soal-soal yang terdapat dalam e-modul dan diberikan nilai terhadap E-Modul yang telah dikerjakan.

Uji coba kelompok kecil terdiri 10 orang peserta didik SMAN 15 Pekanbaru dan 10 orang peserta didik SMAN 4 Pekanbaru. Uji coba ini dilakukan langsung oleh peneliti dan didampingi oleh guru bidang studi kimia. Respon peserta didik digunakan untuk mendukung kelayakan E-Modul jika digunakan sebagai bahan belajar. Rekapitulasi hasil angket respon peserta didik uji coba kelompok kecil di sajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Respon Uji Coba Kelompok Kecil

No	Aspek Penilaian	Rata-Rata Skor (%)	Kriteria
1	Kemenarikan	86,6	Sangat Baik
2	Manfaat penggunaan	90	Sangat Baik
3	Kemudahan penggunaan	95	Sangat Baik
Persentase Skor Rata-Rata (%)		90,05	Sangat Baik

Uji coba respon guru dilakukan terhadap dua orang guru bidang studi kimia dari SMAN 15 Pekanbaru dan SMAN 4 Pekanbaru. Uji coba terhadap guru dilakukan dengan memberikan E-Modul berbasis SETS yang telah dikembangkan. Setelah melihat dan menilai E-Modul tersebut, guru diminta untuk mengisi angket respon guru yang telah diberikan. Secara keseluruhan, aspek penilaian angket respon guru dan peserta didik terlihat sama, namun perbedaan angket respon ini terletak pada aspek keefektifan yang lebih kompleks pada angket respon guru. Karena guru sebagai pendidik lebih memahami keefektifan produk yang dikembangkan. Rekapitulasi hasil angket respon guru di sajikan pada Tabel 5.

Tabel 6. Penilaian Guru

No.	Aspek Penilaian	Kriteria Respon Guru	
		Rata-Rata	Kriteria
1	Aspek Kelayakan Isi	100	Sangat Baik
2	Aspek Kemenarikan	87,5	
3	Aspek Keefektifan	93,75	Sangat Baik
4	Aspek Kepraktisan	100%	Sangat Baik
Persentase Skor Rata-Rata		95,31	Sangat Baik

Berdasarkan hasil validasi, penilaian dan validasi ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa E-Modul berbasis SETS yang dikembangkan termasuk kategori valid atau sudah layak digunakan setelah dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan masukan dari validator. Aspek kelayakan pemanfaatan software mendapatkan skor persentase paling tinggi sebesar 100%. Validator menilai penyajian E-Modul yang dikembangkan sudah sangat baik dengan kelengkapan format penyajian. Selain itu, pada kedua validator ahli materi mempunyai pandangan yang sama mengenai aspek kebahasaan dalam E-Modul. Hal ini terlihat dari saran

dan perbaikan yang diberikan oleh validator mengenai kesalahan ejaan dan penggunaan tanda baca. Penggunaan tanda baca yang benar dalam bahan ajar dibutuhkan untuk membantu peserta didik memahami bahan ajar tersebut. Pengabaian penggunaan tanda baca dapat mengubah pengertian yang didukung sebuah kalimat (Dadang Sunendar dan Iskandarwassid 2016). Selanjutnya dilakukan uji coba kepada guru dan peserta didik sebagai pengguna.

Uji coba satu-satu dilakukan dengan 3 orang peserta didik SMAN 15 Pekanbaru. Setelah mengamati dan memahami E-Modul, dilakukan wawancara dengan 3 orang peserta didik terhadap produk E-Modul yang dikembangkan. Peserta didik memberikan tanggapan positif bahwa E-Modul menarik dan mudah untuk dipahami. Selain itu, terdapat wacana dan gambar yang membantu peserta didik untuk dapat menemukan konsep secara mandiri. Bagaimanapun, terdapat masukan dan saran yang diberikan oleh peserta didik untuk meningkatkan kesempurnaan E-Modul. Saran dan masukan yang diberikan adalah melakukan perbaikan opsi pilihan ganda pada uji pemahaman dua pada soal no 9, dikarenakan pilihan jawaban tidak sesuai dengan soal yang disajikan. Saran dan masukan yang diberikan digunakan untuk meningkatkan E-Modul yang akan di uji cobakan pada kelompok kecil.

Berdasarkan hasil respon pengguna, diperoleh skor pada aspek kemudahan penggunaan dengan persentase paling tinggi yaitu sebesar 95% oleh peserta didik dan 100% oleh guru kimia yang artinya berada pada kriteria sangat baik. Hal ini sesuai dengan penilaian validasi pada aspek penyajian yang juga mendapatkan skor paling tinggi, sehingga mendapatkan E-modul yang menarik. Pengadaan suatu bahan ajar yang menarik dapat membangun dan memicu minat peserta didik untuk dapat lebih antusias dalam proses pembelajaran (Andi Achru 2019).

Secara keseluruhan guru menilai bahwa E-modul berbasis SETS pada materi hidrokarbon sangat menarik dan sudah sesuai dengan kurikulum merdeka sehingga baik untuk digunakan sebagai bahan ajar untuk mencapai hasil belajar yang memuaskan. Hal ini sesuai dengan pernyataan menurut Suprihatin dan Yuni (2020) yang mengatakan bahwa penggunaan bahan ajar yang menarik dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar peserta didik. Persentase rata-rata dari keseluruhan aspek penilaian guru terhadap E-modul berbasis SETS pada materi hidrokarbon sebesar 95,31% dengan kriteria sangat baik.

E-modul berbasis SETS untuk materi hidrokarbon dinilai menarik karena pada materi ini dikaitkan dengan kehidupan yang dekat dengan keseharian peserta didik. Pembelajaran berbasis SETS dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. E-Modul berbasis SETS pada materi hidrokarbon baik digunakan dalam pembelajaran karena dilengkapi dengan gambar, video pembelajaran, serta evaluasi yang mendukung materi (Maisarmah 2021). Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Wahyuni et al (2020) yang mengatakan bahwa bahan ajar yang berisi fenomena yang terjadi pada kehidupan sehari-hari mempunyai kemungkinan yang bagus untuk membangun kemampuan berpikir peserta didik.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini telah diperoleh suatu E-Modul berbasis SETS pada materi hidrokarbon melalui pengembangan model 4D yang valid berdasarkan aspek kelayakan isi, kelayakan karakteristik SETS, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, dan validasi berturut-turut 95,83%, 96,87%, 95%, 91,66%, 95,83%, dan 90%, serta berdasarkan validasi media adalah 100%. Produk yang dikembangkan juga mendapatkan respon yang sangat baik dari guru dan peserta didik.

Daftar Pustaka

Arikunto, Suharsimi. 2015. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
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 (SNF), X(1), 73–80.
- Dadang Sunendar dan Iskandarwassid. 2016. Strategi Pembelajaran Bahasa. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Maisarmah, Siti. 2021. Pengembangan E-Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Phenomenon Based Learning Untuk Mengarahkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Riau* 7(1):42–54.
- Mufida, L., Subandowo, M. S., & Gunawan, W. (2022). Pengembangan E-Modul Kimia Pada Materi Struktur Atom Untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 7(1), 138–146. <https://doi.org/10.29100/jupi.v7i1.2498>.
- Medan, U. N., Simatupang, L., & Medan, U. N. 2023. Pengembangan Modul Berbasis SETS (Science , Environment , Technology , And Society) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Koloid Kelas XI IPA SMA. *Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. Vol. 1(3) : 14-20.
- 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*, 11(1), 11-24.
- Ridwuan 2018. Cara mudah menyusun skripsi dan tugas akhir. Alfabeta.
- Rahman, Lusyana., Ramlan Silaban., Nurfajrian. 2021. Pengembangan E-Modul Kimia Berbantuan Flip PDF Professional Untuk Pembelajaran Kimia Nonlogam pada Pokok Bahasan Karbon dan Silikon. *Education and Economics Science Meet*. Vol.1:185-191.
- Suprihatin, Siti dan Yuni Mariani Manik. 2020. Guru Menginovasi Bahan Ajar Sebagai Langkah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Ekonomi UM Metro* 8, no.1: 65-72.
- Wahyuni, P. ., Haryani, S., & Jumaeri. (2020). Design of Integrated Corrosion E-module Vocational Context to Improve Critical Thinking Skills of Class X Students in Vocational High School. *International Journal of Active Learning*, 5(2), 86–93.