



Pengembangan *E-Modul* berbasis Pola Argumentasi Toulmin untuk Meningkatkan Argumentasi Siswa pada Materi Asam Basa



Rahmah Widiastiningsih, Asrial, Muhammad Haris Effendi-Hasibuan*

Pascasarjana FMIPA UNJA, Jambi, Indonesia

*Email: hariseffendi@unja.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.2.410-414>

ABSTRACT

This research was part of a research project on the development of argumentation-based teaching materials to help improve students' argumentative skills in chemistry subjects. Meanwhile, there are other studies have developed learning models, teaching materials and a collection of argumentation questions. The purpose of this research was to determine the process of developing e-modul, the feasibility of e-modul based on concept and practitioner perceptions, and the effectiveness of e-modul that were developed as teaching materials based on the Toulmin argumentation pattern. This research was a research development, using the ADDIE framework. Product trials were conducted at state senior high schools 5 Jambi City. The results showed that the conceptual perceptions by material experts and media experts reached appropriate to be seen from the increasing percentage of the interval scale with the very good category. The results of the eligibility of practitioners based on the teacher's response were very good categories and students from the two groups with the correlation test results that the value of Sig. (2-tailed) 0.003, then there is a correlation, then the value of the intaclass correlation coefficient is 0.629 in the "high" category. The effectiveness test seen from the average N-Gain score for the experimental class was 43.7387, which was included in the "less effective" category. There is a significant difference between the experimental class and the control class as seen from the learning outcomes with the Sig. (2-tailed) is 0.000 < 0.005 so it can be concluded that there are differences in the learning outcomes of the experimental class (using e-modul based on the Toulmin argumentation pattern) and the control class (using e-modul without Toulmin argumentation pattern).

Keywords: Acid-base; e-modul; Toulmin's argumentation pattern; media development.

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan bagian dari proyek penelitian pengembangan bahan ajar berbasis argumentasi untuk membantu meningkatkan kemampuan argumentasi peserta didik dalam mata pelajaran kimia. Sementara itu, erdapat pula penelitian lain yang telah mengembangkan model pembelajaran, bahan ajar dan kumpulan soal argumentasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui proses pengembangan e-modul, kelayakan e-modul berdasarkan persepsi konsep dan praktisi, serta keefektifan e-modul yang dikembangkan sebagai bahan ajar berdasarkan pola argumentasi Toulmin. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*), dengan menggunakan kerangka ADDIE. Uji coba produk dilakukan di SMA Negeri 5 Kota Jambi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persepsi konseptual oleh ahli materi dan ahli media mencapai kelayakan dilihat dari persentase skala interval yang meningkat dengan kategori sangat baik. Hasil kelayakan praktisi berdasarkan respon guru kategori sangat baik dan siswa dari kedua kelompok dengan hasil uji korelasi nilai Sig. (2-tailed) 0,003, maka terdapat korelasi, kemudian *intaclass correlation coefficient* adalah sebesar 0,629 dalam kategori "tinggi". Uji keefektifan dilihat dari rata-rata *N-Gain score* untuk kelas eksperimen adalah sebesar 43,7387 termasuk dalam kategori "kurang efektif". Terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dilihat dari hasil belajar dengan nilai Sig. (2-tailed) adalah 0,000 < 0,005 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat

perbedaan hasil belajar kelas eksperimen (menggunakan *e*-modul berbasis pola argumentasi toulmin) dan kelas kontrol (menggunakan *e*-modul tanpa pola argumentasi toulmin).

Kata kunci: asam-basa; *e*-modul; Pola argumentasi toulmin; pengembangan media.

PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia telah mengembangkan kurikulum 2013 dan telah memuat tuntutan kompetensi abad 21 salah satunya kemampuan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skills*). Sebagai pendidik tidak hanya memahirkan konsep sains namun juga belajar bagaimana melibatkan argumentasi dalam pembelajaran sains, karena kemampuan berargumentasi termasuk kategori kemampuan berpikir tingkat tinggi. Komponen argumentasi toulmin terdiri atas klaim (*claim*), data (*data*), pembenaran (*warrant*), dukungan (*backing*), kualifikasi (*qualifier*) dan reservasi (*reservation*). Sehingga ada indikasi bahwa peserta didik bisa mengemukakan klaim (*claim*), data (*data*), dan pembenaran (*warrant*) yang menunjukkan peserta didik sudah bisa dikatakan berargumentasi. Argumentasi berperan penting pada praktek utama sains. Dalam menghadapi era revolusi industri 4.0 pada abad 21 perlunya pembenahan pada bidang pendidikan melalui peningkatan kualitas pembelajaran (Yonanda, 2021).

Berdasarkan analisis awal di SMAN 5 Kota Jambi, pada umumnya siswa memiliki kelemahan dalam berargumentasi akibat tidak terbiasa. Hal ini juga disebabkan karena guru belum terbiasa melatih peserta didik berargumentasi dan argumentasi dalam pembelajaran belum mendapat perhatian khusus dari guru-guru. Selama ini guru cenderung untuk menguji kemampuan peserta didik dengan cara memilih jawaban, mengetahui pengertian, memahami konsep sederhana, memberikan penjelasan singkat, perhitungan rumus dan menyimpulkan suatu topik.

Salah satu cabang ilmu pengetahuan adalah kimia yang mengandung materi asam basa. Materi ini memiliki aspek simbolik, makroskopis dan mikroskopis. Aspek ini merupakan aspek utama dalam pembelajaran kimia yang dapat memungkinkan siswa untuk membentuk kemampuan argumentasinya. Ada banyak cara

untuk meningkatkan keterampilan argumentasi. Peneliti sebelumnya (Hudia, 2019) mengembangkan *e*-LKPD untuk meningkatkan argumentasi siswa pada materi ikatan kimia, (Saprizal, 2020) telah mengembangkan *e*-modul untuk meningkatkan kemampuan argumentasi. (Afrianty, 2020) mengembangkan soal tes argumentasi. Hasil penelitian lain tentang pengaruh argumentasi: (Abbas & Sawamura, 2009) menggunakan model pembelajaran negosiasi argumen parsial dan negosiasi argumen total. (Effendi-hsb, 2019) menggunakan model pembelajaran berbasis argumen. (Acar, 2015) menggunakan strategi *science writing heuristics* (SWE).

Untuk melengkapi tersedianya bahan ajar berbasis argumentasi, maka peneliti mengembangkan bahan ajar berupa *e*-Modul berbasis argumentasi pada materi asam basa. Untuk adanya suatu bahan ajar yang representatif yang dapat melatih kemampuan argumentasi peserta didik. Sehingga untuk melengkapi tersedianya bahan ajar berbasis argumentasi maka perlu dikembangkan bahan ajar berupa elektronik Modul (*e*-Modul) berbasis pola argumentasi toulmin (PAT) pada materi asam basa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*), dengan menggunakan kerangka ADDIE (Rusdi, 2018). Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah siswa kelas 11 MIA SMA Negeri 5 Kota Jambi. Penentuan validasi oleh ahli media dan ahli materi.

Data kuantitatif yang diperoleh berupa penilaian pengembangan produk yang diperoleh dari ahli materi, ahli media, angket respon guru dan angket respon siswa, dianalisis dan diolah secara deskriptif menjadi data interval menggunakan skala *likert*. Analisis deskriptif kualitatif : Dalam analisis kualitatif, data yang diperoleh dari wawancara guru dan kuesioner

validator dianalisis menggunakan model (Miles & Huberman, 1984). Analisis deskriptif kuantitatif : Dalam analisis kuantitatif data dianalisis menggunakan statistik deskriptif (rata-rata, persentase, korelasi dan kesepakatan). Kemudian data yang diperoleh dari tes (*pretest-posttest*) dianalisis menggunakan uji-t.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Salah satu model desain pembelajaran yang menunjukkan tahapan dasar desain pembelajaran yang sederhana dan mudah dipelajari adalah kerangka ADDIE. Model ini sesuai dengan namanya, terdiri dari lima tahapan atau tahapan, yaitu (a) *Analysis* (b) *Design* (c) *Development* (d) *Implementation* (e) *Evaluation*. Kelima tahapan kerangka ADDIE tersebut dilakukan secara sistematis dan sistemik (Alik, 2010).

Analisis

Analisis kebutuhan siswa dan guru : Dari hasil wawancara guru, tidak semua siswa memahami materi. Dari 33 siswa, 22 siswa dengan persentase 66,66% dapat dikategorikan bermasalah dengan penjelasan materi oleh guru. Sehingga disini juga dimungkinkan untuk dapat membuat bahan ajar yang dapat membantu guru menjelaskan materi tersebut.

Analisis Karakteristik Siswa : Pada kenyataannya, ketika diminta untuk berargumentasi, tidak ada siswa yang mampu membuat klaim, bukti, pembenaran berdasarkan pola argumentasi Toulmin. Analisis materi : Silabus adalah dasar awal untuk mengembangkan *e-modul* yang dirancang akan berisi materi tentang pengembangan konsep asam dan basa, indikator dan pH asam dan basa lemah serta pH asam dan basa kuat. Analisis lingkungan : Berdasarkan hasil dokumentasi, dimungkinkan untuk mengembangkan bahan ajar *e-modul* bagi siswa untuk diimplementasikan di SMA Negeri 5 Kota Jambi.

Desain

E-Modul ini dirancang dengan menggunakan pendekatan saintifik yang disyaratkan dalam kurikulum 2013, yang terdiri dari mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengomunikasikan. Menurut (Toulmin, 2003) argumentasi terdiri dari unsur-unsur berikut: a)

Klaim, merupakan pernyataan yang disajikan dalam menanggapi sebuah masalah, b) Data, meliputi bukti atau dukungan pada saat klaim dibuat, c) *Warrant*/jaminan, yang mendukung hubungan antara klaim dan data, d) *Backing*/dukungan, dikenal sebagai pendukung dari *warrant*, e) *Qualifier*, yang merupakan istilah yang menunjukkan sifat kemungkinan klaim, dan f) *Reservation*, mengacu pada kondisi dimana *warrant* tidak akan bertahan dan tidak dapat mendukung klaim. Unsur-unsur ini merupakan dasar dari tulisan argumentatif dan kerangka untuk menulis esai argumentatif.

Proses observasi disajikan pada video, mengajukan pertanyaan dalam bentuk lembar pertanyaan, pengumpulan informasi saat setelah memberikan pertanyaan (kegiatan siswa) yang dipandu oleh guru, pengolahan informasi saat data telah dikumpulkan, kemudian siswa akan mengkomunikasikan jawaban atas pertanyaan. Pada saat proses pembelajaran mengamati dan bertanya, siswa dituntut untuk mengklaim, mengumpulkan informasi akan ada bukti, mengolah informasi dan mengkomunikasikan bahwa siswa akan membuat pembenaran.

Penyusunan kegiatan desain bahan ajar *e-modul* untuk siswa berdasarkan pola argumentasi Toulmin : menentukan tim pengembangan, menentukan jadwal pengembangan, membuat *flowchart* dan membuat *storyboard*.

Pengembangan

Pada tahap ini desain *storyboard* yang telah dibuat sebelumnya menjadi tolak ukur dalam pengembangan. Produk yang dihasilkan berupa *e-modul* siswa yang dikembangkan menggunakan *software 3D pageflip profesional* pada materi asam basa dengan peningkatan persepsi konseptual oleh ahli materi. Menghasilkan bahan ajar yang telah direvisi sesuai saran ahli.

Hasil persepsi konseptual oleh ahli media juga mengalami peningkatan persentase. Direvisi sesuai saran agar *e-modul* siswa berbasis pola argumentasi Toulmin layak untuk dicoba.

Implementasi

Uji coba kelompok kecil : Prosedur uji coba kelompok kecil adalah meminta praktisi ahli (guru dan siswa) untuk menggunakan *e-modul* berdasarkan pola argumentasi Toulmin.

Kemudian memberikan angket pada tanggapan guru dan siswa. Hasil persepsi guru dengan kategori sangat baik. Hasil persentase respon siswa dengan nilai akademik tinggi adalah 81%, nilai akademik sedang 79,4% dan nilai akademik rendah 81,67%. Dilihat dari persentase tanggapan siswa yang dikelompokkan berdasarkan nilai akademik, maka dapat disimpulkan bahwa bahan ajar *e-modul* berdasarkan pola argumentasi Toulmin layak berdasarkan persamaan persepsi pada tingkat kognitif masing-masing siswa. Siswa yang memiliki nilai akademik yang sama memiliki respon yang sama.

Untuk respon siswa dari dua kelompok dengan hasil angket uji korelasi bahwa nilai Sig. (2-tailed) 0,003, maka terdapat korelasi, selanjutnya untuk uji *agreement* nilai koefisien korelasi intaclass sebesar 0,629 dalam kategori “tinggi”. Dapat disimpulkan bahwa terdapat kesesuaian yang tinggi dengan kriteria sangat baik (SB) untuk bahan ajar *e-modul* berdasarkan pola argumentasi Toulmin pada materi asam basa.

Uji coba kelompok besar: Uji keefektifan dilakukan untuk mengetahui apakah bahan ajar *e-modul* berbasis pola argumentasi Toulmin pada materi asam basa yang telah dikembangkan untuk meningkatkan keterampilan argumentasi siswa SMA Negeri 5 Kota Jambi. Berdasarkan hasil perhitungan uji skor N-Gain menunjukkan bahwa rata-rata skor N-Gain untuk kelas eksperimen adalah 43,7387 yang termasuk dalam kategori “kurang efektif”. Menurut (Jamil, 2013) belajar pada dasarnya adalah proses perubahan perilaku bersama dengan pengalaman. Pembentukan perilaku ini meliputi perubahan keterampilan, kebiasaan, sikap, pengetahuan, pemahaman dan penghayatan. Oleh karena itu, belajar merupakan proses aktif yang bereaksi terhadap segala situasi dan diarahkan pada suatu tujuan, yaitu proses bertindak melalui pengalaman.

Tabel 1. Analisis N-Gain (*Pretest-Posttest*)

	Rata-rata	Kategori
Kelas eksperimen	43,7387	kurang efektif

Berdasarkan hasil pengukuran normalitas menggunakan SPSS diperoleh data kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan nilai signifikansi $< 0,05$. Maka data tersebut tidak berdistribusi normal. Uji-t tidak dapat dilakukan karena data tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji nonparametrik yaitu *ann Whitney U-Test*.

Tabel 2. Uji Normalitas

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	Df	Sig.
Postest	kelas eksperimen	.208	30	.001
	kelas control	.182	30	.006

Tabel 3. Data Test Statistics

Nilai Hasil Belajar	
Mann-Whitney U	270.500
Wilcoxon W	865.500
Z	-3.961
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Dari hasil Uji Statistik diketahui nilai *Asymp. value.Sig (2-tailed)* 0,000 $< 0,005$. Dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar kelas eksperimen (menggunakan *e-modul* berdasarkan pola argumentasi Toulmin) dan kelas kontrol (menggunakan *e-modul* tanpa berdasarkan pola argumentasi Toulmin).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan : (1) Tata cara pembuatan bahan ajar *modul* berdasarkan pola argumentasi Toulmin mengikuti tahapan pengembangan kerangka ADDIE, (2) kelayakan konseptual *modul* elektronik berdasarkan pola argumentasi Toulmin pada materi asam-basa divalidasi oleh ahli media dan ahli materi menggunakan lembar validasi. (3) Kelayakan ditinjau dari hasil tanggapan guru dan tanggapan siswa terhadap *modul* elektronik berdasarkan pola argumentasi Toulmin dengan kategori proporsi sangat baik,

dan (4) Keefektifan penggunaan lembar kerja siswa elektronik berdasarkan pola argumentasi Toulmin dengan desain penelitian *One Group Pretest-Posttest*. Hasil *n-Gain* kelas eksperimen memiliki rerata sebesar 43,7387 dengan kategori “kurang efektif”. Untuk menguji perbedaan hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan *Mann Whitney U-test* karena data tidak berdistribusi normal. Statistik hasil pengujian menunjukkan nilai *Asymp. value. Sig (2-tailed)* $0,000 < 0,005$, sehingga terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen (menggunakan *e-modul* berbasis argumentasi Toulmin) dan kelas kontrol (menggunakan *e-modul* tanpa berbasis argumentasi Toulmin).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berpartisipasi khususnya guru kimia dan siswa di SMA Negeri 5 Kota Jambi atas kontribusi dan kerjasamanya dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, S., & Sawamura, H. (2009). Developing an Argument Learning Environment Using Agent-Based ITS (ALES). 200-209.
- Acar, O. (2015). Examination of Science Learning Equity through Argumentation and Traditional Instruction noting differences in socio-economic status. 26(1), 24-41.
- Afrianty, N. (2020). Pengembangan Instrumen Tes Argumentasi Berbasis Pola Argumentasi Toulmin (TAP) pada Materi Asam Basa di SMA Negeri 1 Kerinci, Tesis, Pascasarjana Universitas Jambi. jambi: universitas jambi.
- Alik, M. (2010). Penelitian Kependidikan Prosedur dan Strategi Bandung: Angkasa.
- Effendi-hsb, M. H. (2019). Promoting Indonesian secondary school students 'argumentation skills in the concept of chemistry reaction-rate : a comparative effect of three cooperative learning strategies Promoting Indonesian secondary school students 'argumentation skills in the co. <https://doi.org/10.1088/17426596/1317/1/012143>
- Faisal, hudia umami. (2020). Pengembangan e-LKPD untuk Melatih Argumentasi Siswa pada Materi Ikatan Kimia kelas X, skripsi, FKIP universitas jambi.jambi: universitas jambi.
- Jamil, S. (2013). Strategi Pembelajaran : Teori dan Aplikasi. Jogjakarta: Ar-russ Media.
- Miles, M. B., & Huberman, M. A. (1984). Analisis Data Kualitatif (T. R. Rohidi, ed.). Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Rusdi, M. (2018). Penelitian Desain dan Pengembangan Kependidikan. Depok: PT Raja Grafindo Persada.
- Saprizal. (2020). Pengembangan e-Modul Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Siswa Pada Materi Kimia Dalam Kehidupan, Tesis, Pascasarjana Universitas Jambi. Jambi: Universitas Jambi.
- Toulmin. (2003). The Uses of Argument. New York: Cambridge University Press.
- Yonanda D.A., Yuliati, Y., Saputra, D. S., Majalengka, U., & Majalengka, U. (2021). Jurnal Cakrawala Pendas, 7(1) 110-117.