

Pengembangan Modul Digital pada Materi Struktur Atom untuk Menumbuhkan Literasi Digital Siswa

Development of Digital Modules on Atomic Structure Lesson to Improve Student Digital Literacy

Citra Ayu Dewi^{1*}, Janista Mia Kusuma¹, Pahriah¹, Wilda Syahri²

¹ Universitas Pendidikan Mandalika

² Universitas Jambi

A B S T R A K

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul digital pada materi struktur atom yang dapat menumbuhkan literasi digital siswa. Penelitian ini termasuk ke dalam jenis penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model menggunakan pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Instrumen yang digunakan berupa angket validasi ahli dan angket respon siswa selama penggunaan modul digital yang dikembangkan. Subjek uji yaitu siswa kelas X SMAN 1 Sakra Lombok Timur NTB. Pengumpulan data menggunakan angket validasi ahli dan angket respon siswa. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif. Hasil analisis menunjukkan bahwa modul digital yang telah dikembangkan menggunakan kvisoft flipbook pada materi struktur atom diperoleh persentase kelayakan sebesar 86 dengan kategori layak dan uji kepraktisan terhadap penggunaan modul digital memberikan respon positif dalam menumbuhkan literasi digital siswa. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa modul digital pada materi struktur atom layak digunakan untuk menumbuhkan literasi digital siswa.

A B S T R A C T

This study aims to produce digital modules on atomic structure materials that can grow students' digital literacy. The method used is the Research and Development (R&D) method with the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) development model. The instruments used are expert validation questionnaires and student response questionnaires during the use of digital modules to grow students' digital literacy. The test subjects were limited to class X students of SMAN 1 Sakra Lombok Timur NTB. Data collection using expert validation questionnaires and response questionnaires. Data analysis technique using descriptive analysis. The results of the analysis show that digital modules that have been developed using kvisoft flipbook on atomic structure materials founded a percentage of 86 is in the category of feasible and trials practice to the use of digital modules provide a positive response in growing students' digital literacy. Thus, it can be concluded that the digital module on atomic structure material is suitable for use to grow students' digital literacy.

Kata kunci/Keyword : Literasi digital, modul digital, struktur atom, *digital literacy, digital module, atomic structure.*

INFO ARTIKEL

Received: 24 Jul 2022;

Revised: 19 Aug 2022;

Accepted: 09 Oct 2022

* corresponding author: ayudewi_citra@undikma.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.22437/jisic.v14i2.19930>

PENDAHULUAN

Dalam kimia, siswa belajar tentang komposisi, struktur, sifat, perubahan, dinamika, dan energi zat, yang mengharuskan mereka menggunakan keterampilan dan penalaran siswa dalam mempelajarinya. Mempelajari kimia dituntut untuk mengetahui karakteristik ilmu kimia sebagai sikap, proses maupun produk (Kemdikbud, 2014). Kimia merupakan mata pelajaran wajib yang terdapat pada kurikulum sekolah. Namun, sebagian besar siswa masih merasa sulit untuk belajar kimia (Erna et al., 2021).

Belajar kimia merupakan kegiatan mental yang memerlukan pemikiran tingkat tinggi karena konsep kimia seringkali abstrak dan kompleks, membutuhkan penalaran ilmiah (Dewi & Ahmadi, 2014). Dalam kasus terburuk, ini dapat menyebabkan rendahnya prestasi akademik siswa dan minat siswa terhadap mata pelajaran kimia menurun (Ahmadi & Dewi, 2014).

Hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan di SMAN 1 Sakra Lombok Timur Nusa Tenggara Barat menunjukkan bahwa sebagian besar siswa merasa kesulitan memahami materi Struktur Atom. Hal ini dikarenakan konsep-konsep dalam materi struktur atom bersifat abstrak dan siswa hanya mengandalkan hafalan dalam mempelajari konsep struktur atom tanpa memahaminya. Oleh karena itu diperlukan media pembelajaran yang tepat untuk mengajarkan materi yang bersifat abstrak sehingga tidak berdampak pada terjadinya miskonsepsi.

Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk memahami konsep kimia sekaligus dapat menumbuhkan literasi digital siswa adalah modul digital. Modul digital atau e-modul merupakan suatu media pembelajaran yang menggunakan komputer untuk menampilkan teks, gambar, grafik, audio, animasi dan video dalam proses

pembelajaran (Nugraha et al., 2015). Modul digital digunakan sebagai alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya secara elektronik (Imansari et al., 2017). Pembelajaran dengan menggunakan modul digital dapat memberikan dampak positif terhadap hasil belajar (Rohanawati et al., 2014). Belajar dengan media pembelajaran dapat mengembangkan potensi otak siswa secara optimal (Rizkiyansyah et al., 2018).

Penggunaan modul digital berkaitan erat dengan internet dan komputer sebagai pendukung dalam pembelajaran menggunakan media digital. Penggunaan komputer dan internet oleh siswa untuk meneliti, mengumpulkan, dan menganalisis data dapat meningkatkan pengalaman belajar mereka. (Prastowo, 2015). Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi juga akan membawa dampak yang positif bagi proses pembelajaran siswa (Elisa, E., et al, 2022). Hal ini dibuktikan oleh Kurnia (2019) bahwa anak yang sejak dini sudah diajarkan cara menggunakan komputer dapat meningkatkan perkembangan kognitifnya karena ia sering membaca dan memahami setiap apa yang dibukanya di komputer.

Bhatt (2012) menegaskan bahwa kemahiran dalam bahasa lisan dan tulisan, serta penggunaan media digital merupakan dasar dari literasi digital. Literasi digital menjadi sangat penting untuk siswa generasi Z karena dapat memberikan kemudahan dalam mengakses internet sebagai media yang menjanjikan kemudahan konektivitas masyarakat, mulai dari cara berkomunikasi, berkolaborasi, berkreasi, memecahkan masalah, mengambil keputusan dan mengkonsumsi informasi (Dewi et al., 2021).

Tujuan dari penelitian ini adalah a) untuk menghasilkan modul digital pada

materi struktur atom; b) untuk mengetahui kelayakan dari modul digital pada materi struktur atom; c) untuk mengetahui kepraktisan dari penggunaan modul digital dalam menumbuhkan literasi digital siswa.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan model ADDIE. Model ADDIE terdiri dari tahapan *Analysis, Design, Develop, Implementation* dan *Evaluation*. Penelitian dibatasi sampai pada tahapan *develop*. Berikut ini penjelasan dari model ADDIE yaitu (Anglada, 2007).

Tahap Analisis (*Analysis*).

Pada tahapan ini kemampuan awal siswa pada materi struktur atom masih rendah. Hal ini disebabkan siswa masih kesulitan untuk memahami materi Struktur Atom. Selain itu, media pembelajaran yang digunakan masih mengandalkan buku cetak dan belum tersedia media digital.

Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahapan ini dilakukan desain terhadap modul digital yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan tuntutan kurikulum di sekolah. Tahapan dimulai dari penetapan materi pembelajaran, tujuan pembelajaran, merancang kegiatan belajar mengajar, merancang perangkat pembelajaran berupa modul digital dan alat evaluasi hasil belajar.

Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahapan ini dilakukan kegiatan penyusunan perangkat pembelajaran berupa Modul Digital untuk menumbuhkan literasi digital Siswa. Instrumen untuk mengukur kelayakan modul digital berupa angket validasi ahli. Untuk mengukur kepraktisan terhadap penggunaan modul digital dalam menumbuhkan literasi digital menggunakan angket respon yang diberikan kepada 30 siswa kelas X di SMAN 1 Sakra Lombok Timur NTB. Tingkat kelayakan hasil

pengembangan dideskripsikan dengan mengkonfirmasi persentase hasil penskoran yang dicapai dengan kriteria kelayakan pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penskoran Kelayakan

Persentase (%)	Tingkat kelayakan	Keterangan
81% - 100%	Sangat baik	Tidak perlu revisi/layak
61% - 80 %	Baik	Tidak perlu revisi/ layak
41% - 60%	Cukup Baik	Revisi/tidak layak
20% - 40%	Kurang Baik	Revisi/tidak layak
0% - 20%	Tidak Baik	Revisi/tidak layak

(Erna et al., 2021)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Modul Digital Pada Materi Struktur Atom

Penelitian ini difokuskan untuk menghasilkan modul digital pada materi struktur atom. Berikut disajikan contoh modul digital yang telah dikembangkan.



Gambar 2. Penyajian Modul Digital

Modul digital yang telah dikembangkan terdiri dari: a) Pra pendahuluan meliputi halaman depan, daftar isi, dan daftar lampiran; b) Bagian Pendahuluan meliputi, latar belakang, deskripsi modul digital, prasyarat, petunjuk penggunaan modul digital, peta konsep,

kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator dan tujuan akhir pembelajaran; c) Bagian isi materi meliputi tahapan informasi, tahap *communication*, tahap *content creation*, tahapan *problem solving* dan isi materi; d) Bagian penutup adalah evaluasi kompetensi siswa setelah mempelajari modul digital.

Kelayakan Dari Modul Digital Pada Materi Struktur Atom

Validasi modul digital didasarkan pada penilaian dari ahli materi, ahli media dan ahli praktisi disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Data Validasi Ahli

Validator	Persentase	Kategori
Ke-1	87%	Layak
Ke-2	85%	Layak
Ke-3	86	Layak
Rata-rata	86%	Layak

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa modul digital layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Herawati & Muhtadi (2018) bahwa e-modul interaktif pada mata pelajaran kimia dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Siswa yang menggunakan e-modul melaporkan peningkatan kemampuan berpikir kritis (Suarsana, 2013). Motivasi siswa untuk belajar sendiri dapat didukung dengan penggunaan e-modul interaktif, yang dapat meningkatkan efektivitas dan ketepatan waktu pengajaran dan kualitas pendidikan siswa. (Sidiq, 2020). Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dapat ditingkatkan dengan penggunaan e-modul berbasis etnomatematika (Utami et al., 2018).

Penggunaan Modul Digital Dalam Menumbuhkan Literasi Digital Siswa

Setelah dinyatakan layak oleh para ahli media, materi dan praktisi dilanjutkan dengan uji kepraktisan terhadap penggunaan modul digital dalam menumbuhkan literasi digital siswa. Data hasil respon siswa terhadap penggunaan modul digital dalam

menumbuhkan literasi digital disajikan dalam tabel 3.

Tabel 3. Hasil Respon Siswa

Aspek Penilaian	Persentase
Materi/Pembelajaran	87
Tampilan	88
Pemrograman	91
Bahasa	90

Berdasarkan hasil respon siswa menunjukkan bahwa penggunaan modul digital dapat menumbuhkan literasi digital siswa sekaligus dapat mengatasi kesulitan siswa mempelajari materi struktur atom pada level submikroskopik. Hal ini diperkuat oleh Aisyah et al. (2021) bahwa E-modul pembelajaran berbasis masalah telah terbukti meningkatkan interaksi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Modul elektronik berbasis pendekatan saintifik efektif digunakan sebagai bahan ajar dalam memahami materi ikatan kimia (Hutabarat et al., 2021).

E-modul memiliki potensi untuk keberhasilan akademik siswa (Febrinawati et al., 2021). Asmi & Surbakti (2018) mengatakan bahwa E-modul pendidikan karakter yang dibuat di Flip Book Maker telah terbukti meningkatkan sikap dan perilaku siswa serta kinerja akademik mereka. E-worksheets dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa (Erna et al., 2021). Dengan mengintegrasikan Kvisoft Flipbook Maker dan Geogebra, e-modul dapat membantu siswa memahami ide-ide kompleks dengan lebih baik (Priwantoro et al., 2018).

Buku digital interaktif dapat meningkatkan motivasi dan semangat mahasiswa untuk belajar (Suyasa & Divayana, 2018). Aryanti & Arief (2021) mengatakan bahwa penggunaan flipbook digital untuk membuat e-modul telah terbukti meningkatkan kinerja akademik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa modul

digital pada materi struktur atom yang dihasilkan layak untuk digunakan dalam menumbuhkan literasi digital siswa. Dampak dari penelitian ini adalah modul digital dapat menjadi salah satu media pembelajaran yang interaktif dan fleksibel dalam penggunaannya selama proses pembelajaran

karena tidak dibatasi oleh ruang dan waktu. Keterbatasan penelitian ini adalah belum dilakukan uji efektivitas dalam skala luas. Rekomendasi bagi peneliti berikutnya hendaklah dilakukan uji skala luas untuk mengetahui efektivitas modul digital.

DAFTAR RUJUKAN

- Anglada, D. 2007. "An Introduction to Instructional Design: Ultimizing a Basic Design Model". Tersedia Pada <https://www.pace.edu.ctlt/newslettter> (diakses tanggal 17 september 2007).
- Aisyah, R. S. S., Solfarina, S., & Yuliantika, U. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Pemecahan Masalah Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit (ELNOEL). *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 9(1), 19-29.
- Asmi, A. R., & Surbakti, A. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Flip Book Maker Materi. dalam *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 27(2), 1-10.
- Ahmadi, A., & Dewi, C. A. (2014). Pengaruh Pembelajaran SAVI Berbasis Media Simulasi Interaktif Terhadap Pemahaman Konsep Mahasiswa Pada Materi Elektrokimia. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 2(1), 144-148.
- Aryanti, E. D., & Arief, M. (2021). Pengembangan E-module berbasis digital flipbook pada mata pelajaran kearsipan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Ekonomi, Bisnis Dan Pendidikan*, 1(1), 24-33.
- Bhatt, I., (2012). Digital literacy practices and their layered multiplicity, *educational, media internationa*, 49 (4), 289-301
- Darmawan, Deni. *Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya: 2013.
- Daryanto .(2013). *Media Pembelajaran*. Bandung: Satu Nusa.
- Dewi, Citra Ayu, Pahriah, Purnadi Ary (2021). The Urgency Of Digital Literacy For Generation Z Student In Chemistry Learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 16(11). Pp: 88-103.
- Dewi, C. A., & Ahmadi, A. (2014). Pengaruh Pembelajaran Savi Berbasis Media Simulasi Interaktif terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa pada Materi Elektrokimia. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*, 2(1), 8-11.
- Erna, M., Elfizar & Dewi, C. A. (2021). The Development of E-Worksheet Using Kvisoft Flipbook Maker Software Based on Lesson Study to Improve Teacher's Critical Thinking Ability. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 15(1).
- Elisa, E., Zurweni., Wiratmaja, I.G., Nugraha, I.N.P., & Widayana., G. (2022). Peningkatan Keterampilan Dasar Laboratorium Kimia Teknik melalui Praktikum Mandiri Berbantuan Media Laboratorium Virtual di Masa Pandemi Covid 19. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 14(1).
- Diantari, L. P., Damayanthi, L. P., Sugihartini, N., & Wirawan, I. M. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Mastery Learning untuk Mata Pelajaran KKPI Kelas XI. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika*, 7(1). Hal 33-47.
- Febrinawati, S. I., & Arief, M. (2021, September). Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Dengan Menggunakan E-Modul Berbasis Kvisoft Flipbook Maker. In *Prosiding Seminar Nasional KBK (Vol. 3, No. 1)*.

- 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.
- Hidayatullah, M., Lusya, R. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Flip Book Maker pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar di SMK Negeri 1 Sampang", *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 5(1). Hal 84.
- Hutabarat, P. M., Sanova, A., & Syamsurizal, S. (2021). Modul Elektronik Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Ikatan Kimia. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 5(2), 178-187.
- Ihsan, M., N. (2014). Pengembangan modul elektronik Microsoft Excel 2007 untuk kelas XI sekolah menengah atas.
- Imansari, N., & Sunaryatiningsih, I. (2017). Pengaruh Penggunaan E-Modul Interaktif Terhadap Hasil Belajar Peserta didik Pada Materi Kesehatan dan Keselamatan Kerja. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(1). Hal 11-16.
- Kemdikbud. 2014. Permendikbud No 59 tahun 2014 tentang kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas.
- Kurnia, Novi (2019). "Peta Gerakan Literasi Digital Di Indonesia: Studi Tentang Pelaku, Ragam Kegiatan, Kelompok Sasaran Dan Mitra", dalam *Jurnal Ilmiah Ilmu Komunikasi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta*. 47(2). Hal 149-166.
- Nugraha, A., Subarkah, C. Z., & Sari. (2015). Penggunaan e-module pembelajaran pada konsep sifat koligatif larutan untuk mengembangkan literasi kimia siswa. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains*, 201-204.
- Prastowo, Andi. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press, 2015.
- Putra, R, W, Y., Yuli, A. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Materi Trigonometri Berbantuan Software iMindmap Pada Siswa Sma Al Jabar: *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 39-47.
- Priwantoro, S. W., Fahmi, S., & Astuti, D. (2018). Analisis Kebutuhan Pengembangan Multimedia Berbasis Kvisoft Dipadukan dengan Geogebra pada Matakuliah Program Linear. *AdMathEdu*, 8(1), 49-57.
- Rohanawati, R., Suryati, S., & Dewi, C. A. (2014). Pengembangan Media Animasi Dengan Macromedia Flash Pada Materi Struktur Atom. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 2(2), 196-199.
- Rizkiyansyah, N., Khery, Y., & Dewi, C. A. (2018, September). pengaruh model pembelajaran CTL berbantuan media aplikasi android terhadap motivasi dan hasil belajar siswa pada materi sistem periodik unsur. In *Prosiding Seminar Nasional Lembaga Penelitian Dan Pendidikan (LPP) Mandala*.
- Sadiman. (2011). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatnya*. Jakarta: Pt Grafindo Persada.
- Susanti, F. (2015) Pengembangan E-Modul Dengan Aplikasi Kvisoft Flipbook Pada Pokok Bahasa Fluida Statis Untuk Peserta Didik SMA/MA Kelas X. *Repository UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta*.
- Suarsana, I. M. (2013). Pengembangan e-modul berorientasi pemecahan masalah untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 2(2).