

Pengembangan Bahan Ajar Digital 3d Page Flip Menggunakan *Discovery Learning* pada Materi Alkohol

ST. Nurfajariyatin, Mohammad Masykuri*, Lina Mahardiani

¹Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP, UNS, Surakarta

*Corresponding author: mmasykuri@staff.uns.ac.id

Abstrak: Alkohol dan Eter merupakan materi yang memiliki karakteristik konsep kimia yang abstrak dan banyak konsep yang harus dipahami oleh siswa serta kurangnya kemampuan siswa dalam mengaitkan dalam kehidupan sehari-hari. Pengembangan bahan ajar digital 3D page flip berbasis *discovery learning* merupakan instrumen pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dan dapat meningkatkan kemandirian siswa untuk lebih mengenali kimia dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar digital 3D *page flip* berbasis *discovery learning* pada materi alkohol dan eter. 3D *page flip professional* merupakan aplikasi yang digunakan untuk membuat *E-Book*, *E-Majalah*, *E-Paper* dan lain-lain. Software 3D *Pageflip Professional* dapat di tambahkan video, gambar, audio, *hyperlink* dan objek multimedia. Penggunaan 3D *page flip professional* dalam bentuk buku versi digital mampu mengasumsikan pembaca pada *Personal Computer* (PC) ataupun perangkat *gadget* lainnya seperti *Android*. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan menggunakan metode *research and development* dengan mengadopsi model pengembangan *Four-D* untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil pengembangan bahan ajar digital 3D *page flip* mendapatkan nilai kelayakan dari ahli materi memiliki nilai rata-rata sebesar 4,400 dari skala 5, nilai kelayakan dari ahli media memiliki nilai rata-rata sebesar 4,225 dari skala 5 dan diuji kepada siswa kelas XI di SMA Batik 1 Surakarta yang memiliki nilai rata-rata pada kelas kontrol sebesar 63,60 dan pada kelas eksperimen sebesar 77,10. Hal ini menunjukkan bahan ajar digital 3D *page flip* berbasis *discovery learning* yang dikembangkan layak untuk diterapkan di sekolah.

Keywords : 3D Page flip, Alkohol dan Eter, Bahan Ajar, *Discovery Learning*

Abstract: Alcohol and Ether are materials that have the characteristics of abstract chemical concepts and many concepts that must be understood by students as well as the lack of students' ability to relate them to everyday life. The development of 3D page flip digital teaching materials based on discovery learning is an effective learning instrument to improve students' critical thinking skills and can increase students' independence to better recognize chemistry in everyday life. This study aims to develop 3D page flip digital teaching materials based on discovery learning on alcohol and ether materials. 3D page flip professional is an application used to create E-Books, E-Magazines, E-Papers and others. 3D page flip professional software can add videos, images, audio, hyperlinks and multimedia objects. The use of professional 3D page flip in the form of a digital book version is able to assume readers on a Personal Computer (PC) or other gadget devices such as Android. The type of research used is development research using the research and development method by adopting the Four-D development model to measure students' critical thinking abilities. The results of the development of 3D page flip digital teaching materials obtained a feasibility value from material experts with an average value of 4.400 on a scale of 5, the feasibility value from media experts had an average value of 4.225 on a scale of 5 and was tested on class XI students at SMA Batik 1 Surakarta who had an average value in the control class of 63.60 and in the experimental class of 77.10. This shows that the 3D page flip digital teaching materials based on discovery learning that were developed are suitable for implementation in schools

Keywords: : 3D Page Flip, Alcohol and Ether, Teaching material, *Discovery Learning*

1. PENDAHULUAN

Ilmu kimia merupakan salah satu ilmu dasar cabang dari sains yang secara khusus mempelajari tentang eksistensi materi ditinjau dari segi struktur, sifat-sifat, perubahan, dan perubahan energi yang menyertai perubahan tersebut (Jespersen, Brady, dan Hyslop, 2012). Materi penting pelajaran kimia SMA, yaitu pengenalan ilmu kimia tidak selalu mendapat perhatian penulis dan isi materi pun sangat terbatas. Dalam buku kimia SMA, ilmu kimia hanya diperkenalkan secara ringkas misalnya terdapat dalam topik ilmu kimia dan peranannya dalam kehidupan (Ranawidjaja, et al., 1982). Sudarmo (2013) menguraikan peranan ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari dengan menekankan manfaat ilmu kimia dalam kesehatan dan kedokteran, energi dan lingkungan, teknologi bahan, bahan pangan dan pertanian

Proses pembelajaran mengharapkan siswa dapat mencapai kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan. Sejalan dengan kurikulum 2013, yaitu pembentukan karakter siswa berupa panduan ilmu pengetahuan,

keterampilan dan pemahaman konsep yang dipelajarinya. Pembelajaran saintifik merupakan pembelajaran yang dikembangkan dengan karakteristik tersendiri melalui pemilihan fakta, prinsip, konsep, serta prosedur pembelajaran untuk melatih siswa dalam belajar secara mandiri (Budiarti & Anak Agung Oka, 2014).

Prinsip pembelajaran kimia di sekolah menekankan siswa untuk mempelajari konsep kimia secara runtut, terstruktur dan rinci. Siswa tidak hanya menghafal teori, rumus, dan reaksi kimia, akan tetapi siswa dapat memahami konsep kimia dengan baik dan tepat. Selain itu, pembelajaran kimia memiliki tujuan dan fungsi untuk menumbuhkan sikap ilmiah yang mencakup sikap kritis terhadap pernyataan ilmiah yaitu tidak mudah percaya tanpa adanya dukungan hasil observasi, memahami konsep-konsep kimia dan penerapannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Oleh sebab itu, kemampuan berpikir kritis dianggap sebagai keterampilan yang penting untuk dilatih dan dikembangkan dalam pembelajaran kimia (Fernanda et al., 2019). Menurut Nuraeni et al., (2019) Ilmu kimia dan berpikir kritis merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, ilmu kimia mengandung konsep yang bersifat kompleks. Untuk dapat memahaminya diperlukan sebuah penalaran yang mendalam. Sehingga dapat dikatakan bahwa materi kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang dalam proses memahaminya memerlukan kemampuan berpikir kritis.

Bruner (1961) mengembangkan pembelajaran penemuan dari studi kontemporer dalam aspek kognitif, dan merangsang pengembangan metode instruksional yang lebih spesifik. Bruner (1961) berpendapat bahwa praktik menemukan sendiri mengajarkan seseorang untuk memperoleh informasi dengan cara yang membuat informasi itu lebih siap digunakan dalam pemecahan masalah. Karakteristik penting dari pembelajaran *discovery learning* adalah bahwa siswa harus menghasilkan unit dan struktur pengetahuan abstrak (konsep dan aturan) menggunakan penalaran induktif siswa sendiri tentang materi pembelajaran non-abstrak (Holland, Holyoak, Nisbett & Thagard, 1986). Metode *discovery learning* menciptakan proses pembelajaran aktif di mana materi atau konten tidak diberikan oleh guru di awal pembelajaran secara langsung. Siswa diminta untuk dapat menemukan sendiri cara bagaimana memecahkan masalah (Tampubolon, 2017). *Discovery* terjadi bila siswa terlibat dalam menemukan beberapa konsep dan prinsip. *Discovery* dilakukan melalui kegiatan observasi, klasifikasi, pengukuran, prediksi, penemuan dan inferensi. Proses di atas disebut *cognitive process* atau *the mental process of assimilating concepts and principles in the mind* (PG Dikdas, 2020).

Media dapat dijadikan pengirim pesan dalam pembelajaran yang mengandung materi instruksional dalam merangsang siswa untuk belajar (Firdaus, 2018). Kegiatan pembelajaran menggunakan media dengan melibatkan siswa secara aktif dapat membangun pengalaman dan suasana belajar yang menyenangkan pada abad 21 ini (Hairida, 2019). Perkembangan teknologi yang pesat mendorong adanya inovasi dalam pembuatan media pembelajaran, salah satunya dengan menggunakan software (Sugianto et al., 2017). *Page Flip Book* merupakan media pembelajaran dalam bentuk software yang digunakan untuk mengubah pdf menjadi sebuah buku yang menarik (Tri & Yulian, 2018). *Page Flip Book* berfungsi untuk mengubah pdf menjadi sebuah buku berbentuk digital yang dapat membuka halaman layaknya sebuah buku dalam tampilan 3 dimensi (Lestari, 2020).

Salah satu instrumen yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran adalah dengan mengembangkan bahan ajar digital 3D page flip untuk membekali siswa dalam memahami materi pelajaran yang dengan mudah dapat diakses oleh siswa. Kondisi siswa merasa kesulitan dalam mempelajari materi alkohol dan eter ditemukan juga pada SMA Batik 1 Surakarta. Hasil observasi awal peneliti di SMA Batik 1 Surakarta menunjukkan bahwa nilai hasil belajar alkohol dan eter tergolong rendah. Hal ini terlihat dari nilai siswa yang masih di bawah ketentuan, dimana KKTP yang diterapkan adalah ≥ 75 .

Tabel 1. Nilai Rata-Rata Ulangan Harian Kimia

No	Kelas	Jumlah Siswa	Nilai Rata-rata
1	XI IPA 1	25	70.00
2	XI IPA 2	26	70.60
3	XI IPA 3	26	67.70
4	XI IPA 4	25	70.00

Sumber: Nilai UTS Kelas XI SMA Batik 1 Surakarta Materi Alkohol dan Eter Tahun 2022/2023

Tabel 1. Menjelaskan bahwa nilai rata-rata materi alkohol dan eter di SMA Batik 1 Surakarta khususnya kelas XI belum memenuhi KKTP, dimana pembelajaran belum memaksimalkan keterlibatan siswa dan kurangnya penggunaan bahan ajar yang inovatif. Penggunaan bahan ajar digital 3D page flip dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam proses pembelajaran. Bahan ajar digital adalah nama lain dari digital book atau E-Book. 3D page flip merupakan software aplikasi yang digunakan untuk membuat E-Book, E-Paper dan lainnya. Dengan software 3D Page Flip dapat di tambahkan video, gambar, audio, hyperlink dan objek multimedia,



2. METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*). Penelitian dan pengembangan digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu (Sugiyono, 2015). Penelitian ini bertujuan untuk mengamati, mengkaji, menganalisa dan mendeskripsikan data tentang bagaimana penyusunan bahan ajar digital berbasis *3D Page Flip* pada materi alkohol dan eter. Model pengembangan menggunakan model Four-D. Tahapan model ini yaitu *define*, *design*, *development* dan *disseminate* yang merupakan komponen penting dalam proses menciptakan desain instruksional itu sendiri (Sugihartini, 2018).

2.1 Tahap Studi Analisis (*Define*)

Pada tahap analisis, kegiatan yang dilakukan yaitu menganalisis suatu bahan ajar yang berkaitan dengan analisis kebutuhan. Setelah itu dapat ditentukan bahan ajar yang perlu dikembangkan dalam membantu siswa pada proses pembelajaran. Terdapat 3 tahap analisis yang perlu dilakukan yaitu analisis kebutuhan, kesenjangan dan kurikulum. Analisis kebutuhan ditinjau dari permasalahan yang ada di sekolah dengan melakukan wawancara kepada 2 guru mata pelajaran kimia SMA Batik 1 Surakarta dan 5 siswa untuk memperoleh informasi mengenai metode mengajar yang biasa digunakan guru. Analisis kesenjangan perbandingan antara bahan ajar yang ada di sekolah dengan bahan ajar yang dikembangkan oleh peneliti. Analisis kurikulum dilakukan kajian kompetensi dasar untuk mencapai indikator pembelajaran yang disesuaikan dengan kurikulum yang digunakan di sekolah.

2.2 Tahap *Design*

Pada tahap ini dilakukan perancangan dalam pengembangan bahan ajar digital. Tahap desain berupa menyusun draft tugas, merumuskan tujuan pembelajaran, menentukan strategi belajar dan membuat produk. Subjek penelitian merupakan benda, hal, orang, tempat, data untuk variabel penelitian (Arikunto, 2015). Subjek penelitian ini adalah bahan ajar digital 3D page flip. Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Batik 1 Surakarta. Sedangkan teknik pengumpulan data menggunakan angket penilaian kelayakan materi, kelayakan media, dan angket respon guru sebagai praktisi pendidikan.

2.3 Tahap *Development*

Pada tahap ini disebut juga dengan tahap pengembangan. Tahap pengembangan berisi rancangan produk yang memerlukan validasi sehingga penyajian data di dalam bahan ajar digital 3D page flip tepat dan efisien. Dengan melibatkan validator ahli terdiri dari validasi ahli materi, validasi ahli media dan praktisi pendidikan. Tahap ini adalah tahap produk final sebelum penelitian. Tahap ini dimulai dengan membuat prototype bahan ajar digital 3D page flip, apabila belum layak digunakan, maka dilakukan penyempurnaan pengembangan 3D page flip yang akan diuji coba ke siswa.

2.4 Tahap *Disseminate*

Pada tahap ini dilakukan untuk mengetahui dan mengukur apakah implementasi pembelajaran dengan bahan ajar digital 3D page flip dapat dilaksanakan sesuai dengan desain pengembangannya. Tahap ini dilakukan untuk keperluan evaluasi didasarkan pada karakteristik bahan ajar digital 3D page flip. Instrumen ditunjukkan kepada guru maupun siswa, karena terlibat langsung dalam proses implementasi suatu 3D page flip.

Rancangan uji keefektifan dalam penelitian ini menggunakan desain nonequivalent control group design. Desain ini melibatkan dua kelompok kelas yaitu kelas eksperimen yang akan diberikan perlakuan (penggunaan bahan ajar 3D Page Flip) dan kelas kontrol yang tidak diberikan perlakuan. Adapun desain dapat digambarkan pada tabel berikut

Tabel 2. Desain Nonequivalent Control Group Design

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O	X1	O
Kontrol	O	X2	O

Sumber: (Dantes, 2012)

Keterangan:

- O : Pretest dan posttest kelompok eksperimen dan kelompok kontrol
- X1 : Perlakuan kelas eksperimen bahan ajar 3D *Page Flip + Discovery Learning*
- X2 : Perlakuan kelas kontrol dengan buku cetak sekolah

3. HASIL DAN PEMBAHASAN (RESULTS AND DISCUSSION)

3.1 Tahap Studi Analisis

Hasil analisis bahan ajar yang digunakan di sekolah masih memiliki beberapa kekurangan. Sehingga perlu adanya media pembelajaran atau bahan ajar digital yang lebih sistematis dan efektif untuk memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran. Perkembangan teknologi informasi yang begitu pesat menuntut untuk berpacu selalu menginovasi bahan ajar (Asyhar, 2015). Dalam pembuatan media pembelajaran berbasis multimedia dapat dilakukan dengan menggunakan *software* (Sugianto et al., 2017). *Software* yang dimaksud berupa *page flip professional*. *Page flip professional* adalah *software* yang dapat mengubah tampilan file pdf menjadi lebih menarik seperti layaknya sebuah buku (Rasiman & Pramasdyahsari, A.S., 2014). Kurikulum yang digunakan di SMA Batik 1 Surakarta yaitu Kurikulum 2013 (Permendikbud No.70 Tahun 2013). Kerangka dasar dan struktur kurikulum diperkuat dengan pendekatan sains, pembelajaran berkelompok, penggunaan alat multimedia. Maka pada pengembangan ini akan dikembangkan sebuah bahan ajar digital berbasis 3D page flip akan memberikan nuansa baru bagi siswa dalam proses belajar.

3.2 Analisis Kebutuhan Guru dan Siswa terhadap Pengembangan Bahan Ajar

Tabel 3. Hasil Analisis Kebutuhan Siswa

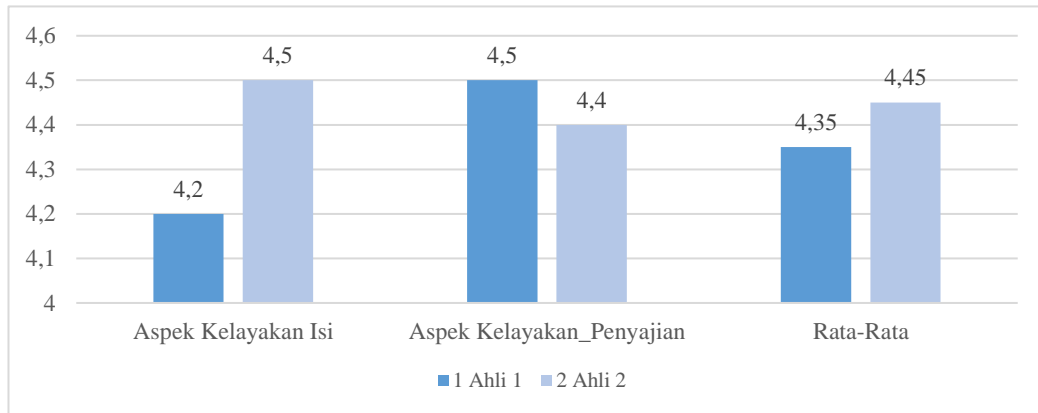
Pertanyaan	Jawaban			
	Sangat Sulit	Sulit	Cukup Sulit	Tidak Sulit
A: Kesulitan dalam Memahami Materi Alkohol dan Eter				
Apakah Anda merasa kesulitan dalam memahami struktur molekul alkohol dan eter?	10	15	8	5
Persentase (%)	26,3	39,5	21,1	13,2
Apakah Anda merasa kesulitan dalam memahami reaksi kimia yang melibatkan alkohol dan eter?	8	18	9	3
Persentase (%)	21,1	47,4	23,7	7,9
B: Preferensi Media Pembelajaran				
Pertanyaan	Buku teks konvensional	Video dan Animasi 3D	Diagram Interaktif	Buku 3D Page Flip
Media pembelajaran apa yang paling membantu Anda dalam memahami materi alkohol dan eter?	4	18	8	8
Persentase (%)	10,5	47,4	21,1	21,1

Tabel 3 menjelaskan bahwa sebagian siswa mengalami kesulitan dalam memahami struktur molekul dan reaksi kimia alkohol dan eter. Guru juga mengungkapkan bahwa materi alkohol dan eter sering dianggap sulit dan membosankan oleh siswa karena sifatnya yang abstrak, serta keterbatasan dalam alat peraga dan media pembelajaran yang ada di sekolah. Hasil angket menunjukkan bahwa 47,4% siswa merasa kesulitan dalam memahami reaksi kimia alkohol dan eter, dan 39,5% siswa merasa kesulitan dalam memahami struktur molekulnya. Sebagai Solusi, mayoritas siswa (47,4%) menunjukkan preferensi terhadap penggunaan video dan animasi 3D sebagai media pembelajaran yang membantu, diikuti oleh 21,1% siswa yang memilih buku berbasis 3D page flip.



3.3 Hasil Uji Coba Bahan Ajar *Digital 3D Page Flip*

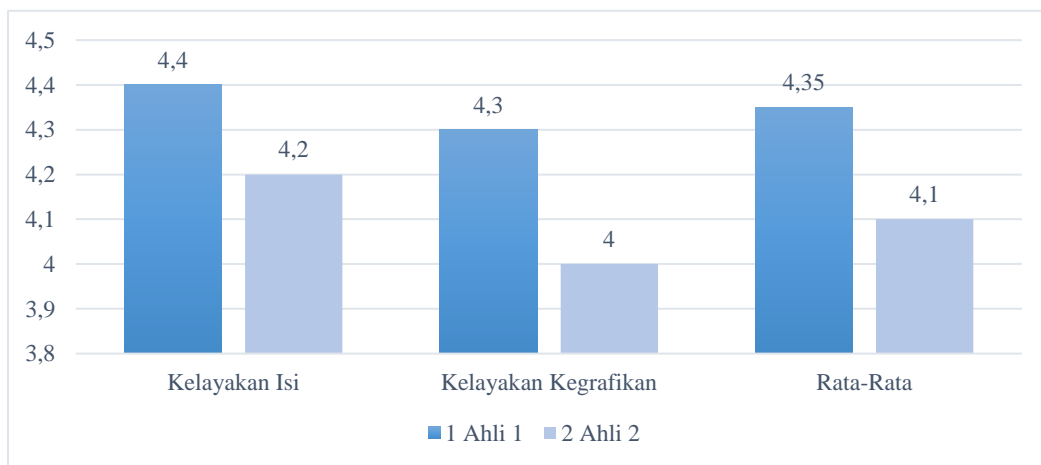
a) Uji Validasi Ahli Materi



Gambar 1. Rekapitulasi Rata-Rata Hasil Validasi Materi

Hasil validasi dari dua ahli materi menunjukkan bahwa aspek kelayakan isi memperoleh nilai sebesar 4,35 dengan keterangan “baik” dan aspek kelayakan penyajian memperoleh nilai sebesar 4,45 dengan keterangan “baik”. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pengembangan bahan ajar dari segi materi dan penyajian sudah masuk kategori “baik”. Nilai rata-rata sebesar 4,40 sehingga bahan ajar ini siap digunakan dalam proses pembelajaran dan diharapkan mampu meningkatkan pemahaman siswa secara efektif

b) Uji Validasi Ahli Media



Gambar 2. Rekapitulasi Rata-Rata Hasil Validasi Ahli Media

Hasil validasi dari dua ahli media dilakukan oleh dua ahli media menunjukkan bahwa aspek kelayakan isi memperoleh nilai sebesar 4,35 dengan keterangan “baik”, dan aspek kelayakan keagrafikan memperoleh nilai sebesar 4,41 dengan keterangan “baik”. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pengembangan bahan ajar dari segi media sudah masuk kategori “baik”. Nilai rata-rata sebesar 4,225 sehingga mengetahui seberapa valid bahan ajar digital berbasis 3D page flip yang akan digunakan dalam proses belajar khususnya dalam materi kimia.

3.4 Uji Keefektifan Bahan Ajar Digital 3D Page Flip Berbasis Discovery Learning

Tabel 4. Rata-Rata Hasil Uji Post-Test Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Berpikir Kritis	Ekperimen dan Kontrol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
		Posttest Kelas Ekperimen	30	77.10	8.044
	Posttest Kelas Kontrol	30	63.60	9.350	1.707

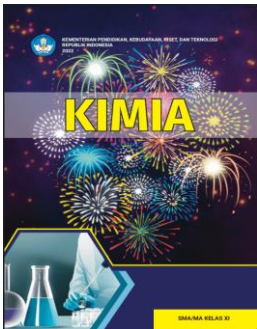



Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata bahan ajar berbasis 3D Page Flip yang yang diterapkan di kelas eksperimen lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dibandingkan dengan buku yang digunakan di kelas kontrol. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar yang digunakan di kelas eksperimen dapat dijadikan sebagai buku suplemen untuk membantu siswa meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

PEMBAHASAN

3.5 Bahan Ajar Kimia yang digunakan Guru di SMA

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia di SMA Batik 1 Surakarta ditemukan bahwa permasalahan dalam proses pembelajaran kimia di sekolah tersebut masih menggunakan media yang didominasi dengan *powerpoint* dan buku cetak sehingga siswa sangat kurang memahami materi dalam proses pembelajaran. Buku cetak yang masih digunakan guru kimia di SMA Batik 1 Surakarta adalah buku cetak yang dikeluarkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia dengan judul buku Kimia SMA/MA Kelas XI. Perbandingan buku cetak yang digunakan guru di SMA Batik 1 Surakarta dengan bahan ajar digital *3D page flip*, tersaji dalam Tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan Buku Cetak yang Digunakan Guru di SMA Batik 1 Surakarta dengan Bahan Ajar Digital *3D Page Flip*

Buku Cetak yang Digunakan Guru di SMA Batik 1 Surakarta	Bahan Ajar Digital <i>3D Page Flip</i>	Buku Cetak yang Digunakan Guru di SMA Batik 1 Surakarta	Bahan Ajar Digital <i>3D Page Flip</i>
 <p>Cover Buku Cetak</p>	 <p>Cover Buku 3D Pageflip</p>	 <p>Buku cetak terdapat judul materi, tujuan dan peta konsep dalam satu halaman</p>	 <p>Buku 3D pageflip terdapat judul materi, nama penulis, konsultasi ahli dan validator ahli, tujuan, daftar isi, KI, KD dan Indikator, panduan penggunaan buku 3D, sintak discovery learning dan peta konsep berada dalam halaman flip tersendiri.</p>



molekul alkohol dan eter, melakukan simulasi reaksi kimia, dan berpartisipasi dalam eksperimen virtual yang membuat mereka menghubungkan teori dengan praktik.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa bahan ajar digital berbasis 3D Page Flip melalui *discovery learning* tidak hanya meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa tetapi juga memperkaya pengalaman belajar mereka. Metode ini menawarkan pendekatan pembelajaran yang lebih holistik dan efektif, yang dapat diadaptasi untuk berbagai mata pelajaran lainnya.

4. SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini dapat disimpulkan pengembangan bahan ajar digital 3D page flip berbasis *discovery learning* sangat efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sehingga para guru mampu mengetahui sejauh mana siswa dalam memecahkan masalah dapat dilihat dari Hasil uji efektivitas menunjukkan bahwa bahan ajar digital berbasis 3D Page Flip melalui *Discovery Learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Nilai signifikansi sebesar $0.000 > 0.05$ dengan nilai t hitung $5.995 > t$ tabel 1.6972 menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan bahan ajar digital 3D page flip tersebut.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. (2015). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Asyhar, R. (2015). *J. Ind. Soc. Integ. Chem.*, 2015, Volume 7, Nomor 1. 7, 18-24.
- Budiarti, W., & Anak Agung Oka. (2014). Pengembangan Pendekatan ilmiah (scientific Approach) Untuk Siswa SMA Kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(2), 123-130.
- Bruner, J. S. (1961). The Act of Discovery. *Harvard Educational Review*, 31 (1), 21-32.
- Fernanda, Adisti, Sri Haryani, and Agung Tri Prasetya. (2019). "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI Pada Materi Larutan Penyangga Dengan Model Pembelajaran Predict Observe Explain." *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* 13(1):2326–36.
- Firdaus, T. (2018). Pemanfaatan Media Berbasis Teknologi dalam Pembelajaran. <https://doi.org/10.31219/osf.io/46ckj>
- Hairida. (2019). Development of Blended Learning The Media For Flipped Classroom Model On Direct Learning in Process Evaluation Courses and Chemistry Learning Outcomes. *Journal of Social Science, Education and Humanities Research*, volume 295.
- Holland, J. H., Holyoak, K. J., Nisbett, R. E., & Thagard, P. R. (1986). *Induction. Processes of Inference, Learning, and Discovery*. Cambridge : MIT Press.
- Jespersen, N. D., J. E. Brady, & A. Hyslop. (2012). *Chemistry: The Molecular Nature of Matter*. The United States of America: John Wiley and Sons Inc.
- Lestari, P. B. (2020). Media Flipbooks Terintegrasi Edomo Mikrobiologi Sebagai Upaya Pemberdayaan Kemampuan Metakognisi Mahasiswa di Masa Pandemi Covid-19. 6(3), 373-381.
- Nuraeni, Siti, Tonih Feronika, and Luki Yunita. (2019). "Implementasi Self-Efficacy Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Kimia Di Abad 21." *Jambura Journal of Educational Chemistry* 1(2):49–56. <https://doi.org/10.34312/jjec.v1i2.2553>
- Nyoman Sugihartini, K. Y. (2018). ADDIE SEBAGAI MODEL PENGEMBANGAN MEDIA INSTRUKSIONAL. 15(2), 277-286.
- Permendikbud RI. No. 81A Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Kelas X.
- PG Dikdas. (2020). <http://pgdikdas.kemdikbud.go.id/read-news/mengenal-model-pembelajaran-discovery-learning>
- Ranawidjaja, j. et al. (1982). *Ilmu Kimia SMA untuk SMA jilid I*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Sudarmo, U. (2013). *Kimia Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Sugianto, D., Abdullah, A. G., Elvyanti, S., & Muladi, Y. (2017). Modul Virtual: Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital. *Innovation of Vocational Technology Education*, 9(2), 101-116. <https://doi.org/10.17509/invotec.v9i2.4860>
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabet.
- Tampubolon, D. (2017). Students' Perception on the Discovery Learning Strategy on Learning Reading Comprehension at the English Teaching Study Program Christian University of Indonesia. *Journal of English Teaching*, 3 (1), 43-54.
- Tri, D., & Yulian, M. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Electronic Book Menggunakan Software Kvisoft Flipbook Pada Materi Hukum Dasar Kimia di SMA Negeri 1 Pantou Reu Aceh Barat. 02(01), 1-6