



Alotrop

Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia

p-ISSN 2252-8075 e-ISSN 2615-2819

PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK BERBASIS KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF MENGGUNAKAN 3D PAGE FLIP PROFESSIONAL PADA MATERI HIDROKARBON

Rani Fitria Wati¹, Nurhamidah^{*1}, Dewi Handayani¹

¹Pendidikan Kimia, Universitas Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

*email: nurhamidah@unib.ac.id

ABSTRACT

[The Development of Creative Thinking based Electronic Module using 3D Pageflip Professional on Hydrocarbon Subject] This study aimed to determine the feasibility level of, students' response, level of students' understanding of the electronic module based on creative thinking skills using 3D Page Flip Professional on Hydrocarbon subject at SMAIT IQRA' Bengkulu City. This type of research is R&D (Research and Development) which used 3 of the 4 stages of the 4D (Four D) development model included Define, Design and Development. The data of this study were obtained from a validation questionnaire from material and media experts, the results of small-scale trials, large-scale trial results, student response questionnaires and students' level of understanding of the developed electronic module. The feasibility level of the electronic module is based on material expert validation of 93.18% which states that the quality of the material in the electronic module is feasible from the material aspect and based on creative thinking skills, the validation of media experts is 97.20% which states that the display quality on the electronic module is appropriate from the media aspect, the small scale trial was 92.47% which stated that the discourse on the was easy to understand. Students' response to the module in the field implementation test was 93.92% which stated that students gave a very good response to the developed electronic module and the level of student understanding based on the N-Gain Score of 0.37 was in the medium category. This showed that the electronic module based on creative thinking skills using 3D Page Flip Professional on hydrocarbon subject is very suitable to be used as teaching material in the learning process.

Keywords: 3D Page Flip Professional, creative thinking, electronic module, N-Gain Score, 4D

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan, respon siswa, tingkat pemahaman siswa terhadap modul elektronik berbasis keterampilan berpikir kreatif menggunakan 3D Page Flip Professional pada materi Hidrokarbon di SMAIT IQRA' Kota Bengkulu. Penelitian dilakukan pada bulan Agustus-Oktober tahun 2020 di SMAIT IQRA' Kota Bengkulu pada tahun ajaran 2020/2021. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA yang berjumlah 120 siswa. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 2 di SMA IT IQRA' Kota Bengkulu. Jenis penelitian ini adalah R&D (*Research and Development*) yang menggunakan 3 dari 4 tahapan model pengembangan 4D (*Four D*) diantaranya yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan) dan *Development* (Pengembangan). Data



penelitian diperoleh dari angket validasi ahli materi dan media, hasil uji coba skala kecil, hasil uji coba skala besar, angket respon siswa dan tingkat pemahaman siswa terhadap modul elektronik yang dikembangkan. Tingkat kelayakan modul elektronik berdasarkan validasi ahli materi sebesar 93,18% yang menyatakan bahwa kualitas materi pada modul elektronik sudah layak dari aspek materi dan berbasis keterampilan berpikir kreatif, validasi ahli media sebesar 97,20% yang menyatakan bahwa kualitas tampilan pada modul elektronik sudah layak dari aspek media, uji coba skala kecil sebesar 92,47% yang menyatakan bahwa wacana pada modul elektronik mudah dipahami. Respon siswa terhadap modul pada uji pelaksanaan lapangan sebesar 93,92% yang menyatakan bahwa siswa memberikan respon yang sangat baik terhadap modul elektronik yang dikembangkan dan tingkat pemahaman siswa berdasarkan *N-Gain Score* sebesar 0,37 memiliki kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa modul elektronik berbasis keterampilan berpikir kreatif menggunakan *3D Page Flip Professional* pada materi hidrokarbon sangat layak digunakan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran

Kata kunci: *3D Page Flip Professional*, berpikir kreatif, modul elektronik, *N-Gain Score*, 4D (Four D)

PENDAHULUAN

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan terus berupaya meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia, salah satunya dengan menyesuaikan kurikulum yang berlaku dengan perkembangan pendidikan abad ke-21 [1].

Pendidikan pada abad ke-21 sangat dipengaruhi oleh perkembangan teknologi yang terus mengalami kemajuan, hal tersebut mempengaruhi cara belajar siswa sehingga dibutuhkan perbaikan dari cara mengajar guru agar tujuan pembelajaran dapat tersampaikan dengan baik [2].

Proses pembelajaran yang dilakukan selama ini masih dominan menggunakan metode ceramah, diskusi, dan metode penugasan. Metode tersebut dinilai tidak cukup efektif lagi diterapkan pada proses pembelajaran di kelas karena proses pembelajaran konvensional berpusat pada guru (*teacher centered learning*) dampaknya siswa cenderung tidak aktif dalam proses pembelajaran [3].

Untuk menyesuaikan dengan kurikulum yang berlaku maka dilakukan pembaharuan kurikulum dari kurikulum KTSP menjadi Kurikulum 2013, dengan kurikulum tersebut diharapkan proses

pembelajaran tidak lagi berpusat kepada guru (*Teacher Centred Learning*), melainkan guru hanya sebagai fasilitator dan pembelajaran berpusat pada siswa (*Student Centred Learning*) [4].

Kurikulum 2013 sangat menuntut terjadinya pembelajaran secara mandiri. Kegiatan pembelajaran pada kurikulum 2013 juga harus memanfaatkan peran teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran [5].

Perkembangan teknologi informasi saat ini telah memberikan kontribusi yang nyata bagi kemajuan masyarakat khususnya dibidang pendidikan. Perkembangan teknologi yang semakin pesat, sangat memungkinkan peran teknologi dalam kegiatan belajar mengajar untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan hasil yang lebih baik [6].

Dalam prosesnya, tidak dapat disangkal bahwa teknologi dapat dimanfaatkan sebagai gudang ilmu, sumber belajar, fasilitas pendidikan, alat bantu, infrastruktur sekolah, dan alat penunjang administrasi pendidikan [7].

Teknologi informasi dan komunikasi merupakan faktor yang ikut serta

mempengaruhi perilaku siswa dalam belajar, terutama dalam pembelajaran kimia [8].

Kimia adalah cabang ilmu sains yang khusus mengkaji materi. Sebagai bagian dari sains, kimia dan pembelajarannya dapat dipandang sebagai produk, proses ilmiah, dan sikap ilmiah. Kimia sering kali dianggap sebagai ilmu yang paling sulit terutama pada level pengenalan [9]. Peserta didik sering kali kesulitan memahami konsep kimia dan menghambat dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi salah satunya kemampuan berpikir kreatif yang ada pada pelajaran kimia.

Keterampilan berpikir kreatif adalah kemampuan menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah dimana penekanannya pada keberagaman jawaban [10].

Siswa kurang berminat dan kurang memiliki rasa ingin tahu dalam belajar, sehingga membuat kemampuan berpikir kreatifnya tidak terasah. Kemampuan berpikir kreatif pada siswa dapat terhambat dalam lingkungan pendidikan formal karena dalam proses pembelajaran guru masih menggunakan sistem pembelajaran konvensional, yang umumnya masih berpusat pada guru [11]. Guru menjelaskan materi dengan ceramah dan memberi latihan, sedangkan siswa penerima informasi yang baik

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi kimia di SMA IT IQRA' Kota Bengkulu diperoleh informasi yaitu bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran kimia belum menggunakan modul. Bahan ajar yang digunakan masih menggunakan textbook serta metode pembelajaran yang digunakan yaitu ceramah.

Dari hasil wawancara diketahui bahwa nilai rata-rata hasil ulangan harian siswa masih belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) terutama

dalam mata pelajaran hidrokarbon. Tingginya persentase tidak lulus KKM pada materi hidrokarbon yaitu sebesar 72,2% dibandingkan dengan materi lainnya.

Hasil belajar yang diperoleh siswa belum mencapai ketuntasan minimal hal ini diduga disebabkan, materi hidrokarbon memiliki beberapa karakteristik diantaranya adalah :

1. Berisi fakta-fakta istilah yang jumlahnya banyak dan bervariasi yang harus dihafalkan siswa.
2. Berisi nama-nama senyawa yang sangat asing bagi siswa karena tidak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.
3. Materi hidrokarbon merupakan materi yang padat, sehingga membutuhkan waktu yang lebih panjang dalam penyampaian materi di dalam kelas.

Dalam memahami konsep hidrokarbon terutama mengenai bagaimana aturan memberi nama senyawa maka siswa dituntut untuk banyak membaca dan latihan soal agar lebih mudah diingat, sehingga dibutuhkan bahan ajar yang dapat digunakan siswa untuk belajar secara mandiri [12]. Hal ini sejalan dengan surat edaran Mendikbud No. 4 Tahun 2020 mengatakan bahwa tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan dalam masa darurat penyebaran virus Corona pembelajaran disekolah diminta untuk dilaksanakan daring (dalam jaringan) / jarak jauh [13]. Sehingga dibutuhkan bahan ajar berupa modul elektronik yang dapat digunakan siswa secara mandiri saat pembelajaran daring/jarak jauh.

Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik [14].

Modul minimal memuat tujuan pembelajaran, materi/substansi belajar, dan evaluasi serta berfungsi sebagai sarana belajar yang bersifat mandiri, sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri sesuai dengan kecepatan masing-masing [15].

Modul saat ini tidak hanya disajikan dalam bentuk cetak, namun juga dalam bentuk elektronik atau sering disebut modul elektronik (modul elektronik). Modul elektronik adalah bagian dari *electronic based e-learning* yang pembelajarannya memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi, terutama perangkat berupa elektronik [16].

Penerapan modul elektronik dapat dijadikan sebagai alternatif baru untuk mengubah bahan ajar berbasis cetak menjadi bahan ajar berbasis elektronik yang dapat dibuat dengan menggunakan beberapa aplikasi, salah satunya yaitu *3D Page Flip Professional*.

Aplikasi *3D Page Flip Professional* merupakan software aplikasi yang digunakan untuk membuat *eBook*, majalah digital, *e-Paper* dll, yang merupakan jenis perangkat lunak profesi halaman flip untuk mengkonversi file PDF ke halaman publikasi digital. Tiap halaman PDF yang dihasilkan bisa di flip (bolak-balik) seperti buku yang sesungguhnya.

Dengan software *3D Page Flip professional* dapat ditambahkan video, gambar, audio, hyperlink dan objek multimedia, sehingga bahan ajar yang digunakan bersifat lebih praktis dan lebih menarik [17].

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik melaksanakan penelitian yang berjudul “Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Keterampilan Berpikir Kreatif Menggunakan *3D Page Flip Professional* pada materi Hidrokarbon”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Dalam penelitian ini produk yang dikembangkan adalah modul elektronik kimia berbasis keterampilan berpikir kreatif menggunakan *3D Page Flip Professional* pada materi Hidrokarbon.

Penelitian pengembangan ini menggunakan model 4D yaitu (1) Define, (2) Design, (3) Development dan (4) Disseminate, akan tetapi, dalam penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap 3D dikarenakan keterbatasan waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus s/d Oktober 2020 di SMA IT IQRA' Kota Bengkulu.

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA IT IQRA' Kota Bengkulu T.A 2020/2021 yang terdiri dari 4 kelas yaitu XI IPA 1 sampai dengan kelas XI IPA 4 yang berjumlah 120 siswa.

Sampel dalam penelitian ini adalah satu kelas yang didapat dari uji normalitas yaitu kelas XI IPA 2 di SMA IT IQRA' Kota Bengkulu.

Adapun langkah-langkah yang digunakan pada penelitian dan pengembangan modul elektronik pembelajaran pada tahap 3D adalah :

1. Define (Pendefinisian)

Pada tahap define (pendefinisian) dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Analisis awal, pada tahap awal ini bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah yang dihadapi dalam pembelajaran sehingga dibutuhkan pengembangan bahan pembelajaran. Berdasarkan masalah ini disusunlah alternatif perangkat yang relevan. Pada tahap ini pula, guru melakukan diagnosis awal untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran serta menetapkan kompetensi yang akan dikembangkan oleh peneliti.

- b. Analisis peserta didik, dilakukan untuk mengetahui karakteristik peserta didik, misalnya: kemampuan, sumber belajar, motivasi belajar, latar belakang pengalaman, dan sebagainya.
 - c. Analisis konsep, dilakukan dengan cara mengidentifikasi materi, memilih materi yang relevan dan menyusun kembali secara sistematis.
 - d. Analisis tugas, merupakan kumpulan prosedur untuk menentukan isi dalam satuan pembelajaran. Dalam hal pembelajaran guru menganalisis tugas-tugas pokok yang harus dikuasai peserta didik agar peserta didik dapat mencapai kompetensi minimal. Analisis tugas dilakukan untuk merinci isi materi ajar dalam bentuk garis besar.
 - e. Spesifikasi tujuan pembelajaran adalah kegiatan merangkum hasil dari analisis konsep dan analisis tugas untuk menentukan tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran inilah yang digunakan dalam pengembangan video pada materi asam basa sebagai media pembelajaran.
2. Design (Perancangan)
- Pada tahap ini peneliti membuat rancangan awal (prototype) atau rancangan produk yang sudah disesuaikan dengan kerangka isi hasil analisis awal, analisis peserta didik, analisis konsep, analisis tugas dan spesifikasi tujuan.

3. Development (Pengembangan)

Pada tahap ini dilakukan dengan cara menguji isi sumber belajar kepada ahli yang terlibat pada saat validasi rancangan dan peserta didik yang menggunakan sumber belajar tersebut. Pengembangan produk dilakukan dilingkungan sekolah SMA IT IQRA' Bengkulu [18].

Instrumen pada penelitian ini berupa wawancara, angket validasi perangkat

pembelajaran, angket tanggapan siswa terhadap e-modul.

Teknik analisis data terdiri atas uji normalitas, uji validasi tim ahli, analisis angket respon siswa terhadap modul, dan hasil belajar siswa.

Uji normalitas untuk mengetahui bahwa subjek yang diambil dari populasi berdistribusi normal, dihitung menggunakan program SPSS versi 23. Hasil perhitungan menyatakan subjek berdistribusi normal jika signifikan >0.05 [19].

Uji validasi tim ahli dilihat dari aspek isi/materi dan aspek media/instruksional terhadap e-modul yang dinilai kelayakannya menggunakan angket berdasarkan skala Likert, seperti yang terlihat pada Tabel 2.

Penilaian kelayakan terhadap modul menggunakan angket berdasarkan skala Likert, seperti yang terlihat pada Tabel 1 [20].

Tabel 1. Penskoran Pada Angket Berdasarkan Skala *Likert*

No	Pilihan Jawaban	Skor
1	Sangat Baik (SB)	5
2	Baik (B)	4
3	Kurang Baik (KB)	3
4	Tidak Baik (TB)	2
5	Sangat Tidak Baik (STB)	1

Skor tersebut dianalisis dengan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$P = R \text{ SM} \times 100$$

Keterangan:

P = Nilai Persen (persentase) yang dicari atau diharapkan

R = Skor mentah penilaian validator

SM = Skor maksimum ideal dari pernyataan

Sebagai ketentuan dalam memberikan makna dan pengambilan keputusan hasil perhitungan di atas dapat ditafsirkan dengan rentang seperti pada Tabel 2.

Analisis angket respon siswa terhadap modul menggunakan angket berdasarkan skala Likert. Data uraian tersebut direkap dan setiap aspek tanggapan dari keseluruhan siswa dipersentasekan.

Tabel 2. Indikator Keberhasilan Tingkat Validitas Produk [21]

Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
85,01 -100%	Sangat valid,sangat layak dan tidak perlu revisi
70,01 – 85%	Valid dan layak, perlu sedikit revisi
60,01 – 70,00%	Cukup valid dan cukup layak, dapat dipergunakan tetapi perlu revisi
50,01 – 60,00%	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu banyak revisi
01,00– 50,00%	Tidak valid, tidak boleh dipergunakan karena perlu revisi besar-besaran

Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase adalah sebagai berikut :

$$\text{Skor (\%)} = \frac{\text{Jml Skor peserta didik} \times 100\%}{\text{jml skor maksimal}}$$

Skor (%) yang sudah dihasilkan dikonversikan dalam bentuk tabel kriteria.Tabel kriterianya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3.Kriteria Presentase Respon Siswa[22]

No	Rentang Skor	Kategori
1	91-100%	Sangat baik
2	90-61%	Baik
3	60-41%	Cukup

4	40-11%	Kurang
5	0-10%	Sangat Kurang

Hasil kemampuan berpikir kreatif yang diperoleh dari pretest dan posttest dilihat dari selisih nilai pretest dan posttest, yang kemudian dihitung menggunakan uji N-Gain Score untuk mengetahui pengaruh penggunaan modul pada proses pembelajaran.

Adapun normalized gain atau N-Gain Score dapat dihitung dengan menggunakan rumus dibawah ini :

$$N \text{ Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Hasil yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut :

Table 4. N-Gain Score [23]	
Nilai N-Gain	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dan pengembangan ini dilakukan peneliti dengan menggunakan prosedur pengembangan model 4D (Four-D) namun karena terbatasnya waktu maka hanya dibatasi pada tahap 3D.

Adapun langkah-langkah yang digunakan pada penelitian dan pengembangan, di antaranya (1) Melakukan Pendefinisian (Define); (2) Perancangan (Design); dan (3) Pengembangan (Develop).

Hasil yang diperoleh dari tahap pendefinisian (define) pada mata pelajaran Kimia di SMA IT IQRA Kota Bengkulu diperoleh data berupa analisis awal, analisis karakteristik peserta didik,

analisis konsep, analisis tugas dan spesifikasi tujuan pembelajaran.

Proses tahapan tersebut dapat dideskripsikan sebagai berikut :

a. Analisis awal

Pada tahap awal ini dilakukan wawancara pada salah satu guru mata pelajaran kimia di SMA IT IQRA' Kota Bengkulu, ditemukan masalah dalam proses pembelajaran diantaranya pemahaman peserta didik terhadap konsep materi kimia yang bersifat menghafal, kurang termotivasi peserta didik untuk belajar sehingga hasil belajar kimia pun kurang maksimal. Selain itu guru belum dapat mengembangkan media pembelajaran yang efektif, media pembelajaran yang digunakan di SMA IT IQRA' Kota Bengkulu masih dalam bentuk buku teks yang tebal, tidak berwarna dan kurang praktis untuk dibawa kemana-mana. Buku teks tersebut hanya dipinjamkan pada saat pembelajaran kimia berlangsung, sehingga sumber belajar peserta didik masih kurang dan menghambat peserta didik untuk belajar secara mandiri. Akibatnya peserta didik cenderung merasa bosan dan jenuh dalam pembelajaran.

b. Analisis Peserta Didik

Pada tahap analisis ini didapatkan hasil observasi peserta didik, bahwa karakteristik peserta didik di SMA IT IQRA' Kota Bengkulu khususnya kelas XI IPA memiliki respon pasif. Sebagian peserta didik tidak antusias dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Peserta didik tersebut tidak fokus terhadap materi yang disampaikan guru tetapi cenderung aktif terhadap keperluan diluar mata pelajaran kimia seperti peserta didik yang sibuk mengobrol dengan teman sebangkunya, peserta didik juga ada yang terlihat melihat jam dinding,

bahkan ada salah satu peserta didik yang menguap berkali-kali. Ditinjau dari hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran kimia masih banyak peserta didik yang belum mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Berdasarkan hasil wawancara dengan peserta didik kelas XI IPA di SMA IT IQRA' Kota Bengkulu, terdapat beberapa peserta didik yang menyatakan sulit dalam memahami konsep yang terdapat dalam buku teks yang disediakan dari pihak sekolah. Sehingga peserta didik menginginkan media pembelajaran yang menarik dan menuntun peserta didik dalam proses pembelajaran, baik secara individu maupun berkelompok. Menurut Surat Edaran Mendikbud No. 4 Tahun 2020 mengatakan bahwa tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan dalam masa darurat penyebaran virus Corona pembelajaran disekolah diminta untuk dilaksanakan daring (dalam jaringan) / jarak jauh. Berdasarkan uraian diatas maka dikembangkan media pembelajaran yang dapat digunakan oleh siswa secara mandiri yaitu modul elektronik.

c. Analisis Konsep

Pada tahap analisis materi ini, dilakukan identifikasi materi yang sesuai untuk dikembangkan pada modul elektronik berbasis keterampilan berpikir kreatif. Materi yang diterapkan dalam penelitian ini adalah materi hidrokarbon karena materi hidrokarbon memiliki beberapa karakteristik diantaranya adalah berisi fakta-fakta istilah yang jumlahnya banyak dan bervariasi yang harus dihafalkan siswa, berisi nama-nama senyawa yang sangat asing bagi siswa karena tidak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, dan materi hidrokarbon merupakan materi yang padat, sehingga membutuhkan waktu

yang lebih panjang dalam penyampaian materi di dalam kelas.

d. Analisis Tugas

Pada tahap analisis tugas mencakup analisis struktur isi materi yang ingin disampaikan dalam media pembelajaran modul elektronik untuk materi hidrokarbon. Penelitian ini difokuskan dalam pengembangan media pembelajaran modul elektronik berbasis keterampilan berpikir kreatif yang dapat memberikan kemudahan peserta didik dalam mengakses modul elektronik dan sumber belajar di mana saja dan kapan saja baik secara individu maupun berkelompok.

e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan peneliti adalah merangkum hasil dari analisis konsep dan analisis tugas untuk menentukan tujuan pembelajaran dalam penelitian dengan cara menyusun dan merancang media pembelajaran berupa modul elektronik.

Setelah dari tahap *define* maka selanjutnya ke tahap *design* atau tahap perancangan, dalam tahap perancangan ini ada tiga langkah, yaitu penyusunan kisi-kisi angket dan tes, pemilihan media, serta desain awal media pembelajaran.

Modul elektronik yang dikembangkan oleh peneliti pada penelitian ini menghasilkan modul elektronik kimia yang didalamnya berisi materi hidrokarbon yang berbasis keterampilan berpikir kreatif. Modul elektronik kimia berbasis kemampuan berpikir kreatif dibuat berdasarkan empat indikator yaitu Kelancaran (*fluency*), Keluwesan (*flexibility*), Keaslian (*originality*), dan Elaborasi (*elaboration*).

Pada modul elektronik kimia berbasis kemampuan berpikir kreatif siswa dapat merumuskan masalah atau merumuskan pertanyaan (*fluency*), membuat hipotesis

(*flexibility*), membuktikan hipotesis (*originality*), mengumpulkan data (*elaboration*), dan menyimpulkan (*elaboration*) yang telah terdapat pada modul elektronik sesuai dengan indikator dan sub indikator dari kemampuan berpikir kreatif.

Kelayakan produk pengembangan modul elektronik dinilai oleh empat orang ahli (validator) yang terdiri dari dua orang ahli media dan dua orang ahli materi. Instrumen validasi yang digunakan merupakan instrumen validasi yang disusun dengan menggunakan acuan skala Likert. Selengkapnya hasil validasi oleh para ahli adalah sebagai berikut:

Hasil Validasi Ahli Media

Ahli media yang menilai media ini adalah dua orang dosen Universitas Bengkulu yang ahli di bidang media. Penilaian oleh ahli media diutamakan pada aspek tampilan dan penggunaan media.

Hasil analisis data validasi oleh ahli media dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4 validasi oleh dua orang ahli media, dengan penilaian aspek tampilan, penggunaan dan pemanfaatan diperoleh nilai persentase sebesar 93,18 % dengan kriteria “sangat valid dan tidak perlu revisi”.

Berdasarkan Tabel 4 validasi oleh dua orang ahli media, dengan penilaian aspek tampilan, penggunaan dan pemanfaatan diperoleh nilai persentase sebesar 93,18 % dengan kriteria “sangat valid dan tidak perlu revisi”.

Tabel 4. Hasil Persentase Validasi Oleh Ahli Media

No	Pernyataan	Persentase	
		V1	V2
	Aspek Tampilan	98 %	89 %

Aspek Penggunaan	92 %	88 %	dengan kriteria “Sangat valid, sangat layak dan tidak perlu direvisi”.
Aspek Pemanfaatan	100 %	90 %	
Persentase Keseluruhan	97,27%	89,09%	
Persentase rata-rata	93,18 %		
Kriteria	Sangat valid, sangat layak dan tidak perlu direvisi		

Hasil Validasi Ahli Materi

Ahli materi yang menilai materi pada modul elektronik adalah dua orang guru kimia. Penilaian oleh ahli materi diutamakan pada aspek kualitas isi materi..

Hasil analisis data validasi oleh ahli media dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Persentase Validasi Oleh Ahli Materi

No	Pernyataan	Persentase	
		V1 (%)	V2 (%)
1	Aspek Pendahuluan	100	100
2	Aspek Isi	96,67	96,67
3	Aspek Pembelajaran	97,50	97,50
4	Aspek Rangkuman	100	93
5	Aspek Berpikir Kreatif	95	95
Persentase Keseluruhan		97,60	96,80
Persentase rata-rata		97,20	
Kriteria	Sangat valid, sangat layak dan tidak perlu direvisi		

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi pada Tabel 5 diperoleh hasil penilaian dari 2 validator ahli materi.

Hasil validasi penilaian oleh validator diperoleh nilai persentase skor 97,60% dan 96,80%. Sehingga persentase rata-rata dari kedua validator tersebut adalah 97,20%

Uji Coba Skala Kecil

Setelah produk melalui tahap validasi oleh ahli materi dan ahli media, selanjutnya modul elektronik diuji cobakan dengan uji coba skala kecil yang terdiri dari 18 peserta didik kelas XI IPA 1 – XI IPA 4 yang terdiri 9 orang siswa perempuan dan 9 orang siswa laki-laki. Uji coba skala kecil terdiri atas 18 peserta didik kelas XI IPA 1 – XI IPA 4 yang dipilih berdasarkan kemampuan peserta didik.

Pada uji ini peserta didik diminta untuk mengisi angket kelayakan bahan ajar yang dikembangkan. Berdasarkan hasil analisis didapatkan bahwa tingkat kelayakan modul elektronik berbasis berpikir kreatif dengan uji coba skala kecil mendapatkan skor persentase rata-rata 92,47% dengan kriteria bahwa bahan ajar modul elektronik berbasis berpikir kreatif menggunakan *3D Page Flip Professional* pada materi hidrokarbon sangat layak dikembangkan dalam pembelajaran kimia.

Uji Coba Skala Besar

Uji coba skala besar dilakukan pada kelas XI IPA 2 yang terdiri dari 31 peserta didik. Pada tahap ini peserta didik diminta mengisi angket tentang penilaian kelayakan modul elektronik yang dikembangkan. Berdasarkan hasil analisis didapat bahwa nilai rata-rata uji coba skala besar adalah 93,92 % dengan kriteria bahwa bahan ajar modul elektronik berbasis berpikir kreatif menggunakan *3D Page Flip Professional* pada materi hidrokarbon sangat layak dikembangkan dalam pembelajaran kimia.

Hal ini sesuai dengan penelitian Sirait (2017) yang menunjukkan bahwa respon siswa kelas X MIPA SMA Negeri 1 Muaro Jambi terhadap bahan ajar e-Book

menggunakan *3D Page Flip* diperoleh persentase 85,4% yang juga berada dalam rentang 61-90% dan dikategorikan baik, sehingga modul elektronik yang dikembangkan sangat layak diterapkan di sekolah [24].

Hal ini juga menunjukkan bahwa modul elektronik berbasis keterampilan berpikir kreatif pada materi hidrokarbon dapat dijadikan alternatif bantuan bagi peserta didik agar memahami materi hidrokarbon secara mandiri.

Komentar siswa secara umum terhadap modul elektronik kimia berbasis keterampilan berpikir kreatif yang diuji cobakan yaitu siswa lebih mudah memahami materi hidrokarbon karena uraian materinya tersusun secara rinci dan jelas, tampilan modul elektronik menarik dan tidak membosankan, pengoperasian modul elektronik cukup mudah, dan penggunaan modul elektronik yang menciptakan suasana baru dalam belajar.

Modul elektronik yang digunakan pada penelitian ini yaitu berbasis keterampilan berpikir kreatif. Siswa membahas materi pelajaran dengan menggunakan modul elektronik secara mandiri, siswa juga mengerjakan soal pilihan ganda yang tersedia pada modul elektronik.

Tes tertulis pilihan ganda bertujuan untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik terhadap modul elektronik berbasis keterampilan berpikir kreatif pada materi hidrokarbon.

Tingkat Pemahaman Siswa Setelah Diterapkan Modul Elektronik

Analisis hasil belajar siswa dilakukan pada kelas skala besar yaitu kelas XI IPA 2 yang terdiri dari 31 peserta didik. Data kuantitatif tingkat pemahaman yang diperoleh akan dikonversikan dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

Nilai peserta didik dianggap tuntas

jika memperoleh nilai 75. Uji pemahaman dilakukan melalui 2 test yaitu pretest dan posttest. Dari hasil pretest dari 31 peserta didik terdapat 5 peserta didik yang menunjukkan lulus KKM dan 26 peserta didik nilai uji pemahaman nya tidak lulus KKM, Hasil posttest dari 31 peserta didik terdapat 27 peserta didik yang menunjukkan lulus KKM dan 4 peserta didik nilai uji pemahaman nya tidak lulus KKM.

Adapun distribusi hasil rata-rata test pemahaman peserta didik untuk materi asam basa dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Belajar Siswa

Test	%		Nilai Rata-Rata	N-Gain Score
	TL KKM	L KKM		
Pretest	83,8 7	16,1 3	65,77	0,37 (kriteria sedang)
Posttest	12,9 0	87,1 0	81,13	

Keterangan:

TL KKM = Tidak Lulus KKM ; L KKM = Lulus KKM

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa persentase nilai pretest peserta didik berdasarkan nilai pemahaman konsep pada modul elektronik untuk materi hidrokarbon yang tidak lulus KKM 83,87% dan peserta didik yang lulus KKM sebanyak 16,13% peserta didik. Serta hasil persentase nilai rata-rata peserta didik berdasarkan nilai pretest pemahaman konsep materi hidrokarbon yaitu sebesar 65,77%. Persentase nilai posttest peserta didik berdasarkan nilai pemahaman konsep pada modul elektronik untuk materi hidrokarbon yang tidak lulus KKM 12,90% dan peserta didik yang lulus KKM sebanyak 87,10% peserta didik. Serta hasil persentase nilai rata-rata peserta didik berdasarkan nilai posttest pemahaman Menurut kriteria nilai pemahaman peserta didik yang berkisar

antara 76%-100% tergolong baik sekali [21].

Pada hasil *pretest* dan *posttest* ini digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah diterapkannya modul elektronik yang telah dikembangkan.

Pada uji coba skala besar, *pretest* dan *posttest* dikerjakan oleh 31 orang siswa. Nilai *pretest* dan *posttest* siswa uji skala besar pada tabel 4.8, diperoleh rata-rata sebesar 0,37 berdasarkan hasil dari *n-gain score*. Pembagian *score gain* dalam rentang $0,3 \leq g \leq 0,7$ dikategorikan sedang [22].

Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul elektronik berbasis keterampilan berpikir kreatif menggunakan *3D Page Flip Professional* pada materi hidrokarbon berada pada tingkat pemahaman dengan kategori sedang.

Proses pembelajaran yang berlangsung secara mandiri memperlihatkan beberapa siswa dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada modul elektronik.

Hal ini menunjukkan bahwa beberapa siswa dapat menjawab semua soal pilihan ganda keterampilan berpikir kreatif yang terdapat pada modul elektronik, selain itu berdasarkan penilaian ahli materi terhadap modul elektronik pada aspek berpikir kreatif sudah layak untuk digunakan.

Modul elektronik kimia berbasis kemampuan berpikir kreatif dibuat berdasarkan tiga indikator yaitu kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), dan keaslian (*originality*).

Pada modul elektronik kimia berbasis keterampilan berpikir kreatif siswa dapat menghasilkan banyak jawaban/gagasan pemecahan masalah secara lancar dan tepat (*fluency*), kemampuan siswa menyajikan sejumlah cara yang berbeda untuk menyelesaikan masalah (*flexibility*), dan kemampuan

memberikan gagasan yang kreatif baru dan jarang diberikan kebanyakan orang (*originality*) yang telah terdapat pada modul elektronik sesuai dengan indikator dan sub indikator dari kemampuan berpikir kreatif.

Penggunaan modul elektronik kimia berbasis keterampilan berpikir kreatif dengan menggunakan *3D Page Flip Professional* pada materi hidrokarbon memiliki beberapa kelebihan diantara lain:

1. Belajar dengan menggunakan modul elektronik membuat siswa lebih mudah memahami materi hidrokarbon, dikarenakan uraian materi tersusun secara rinci dan jelas.
2. Siswa tertarik belajar menggunakan modul elektronik, dikarenakan tampilan pada modul elektronik disajikan dalam bentuk ruang 3D dan tidak membosankan
3. Pengoperasian modul elektronik cukup mudah karena dapat diakses melalui smartphone dan laptop tanpa harus memiliki software *3D Page Flip Professional*, sehingga memudahkan siswa dalam belajar secara mandiri tanpa dibatasi ruang dan waktu.
4. Penggunaan modul elektronik juga dapat menghemat waktu dalam kegiatan belajar mengajar di kelas, dikarenakan guru hanya memberikan modul elektronik dan hanya menjelaskan materi yang dianggap sulit bagi siswa

Akan tetapi penggunaan modul elektronik masih memiliki beberapa kelemahan, diantara lain:

1. Modul elektronik sangat tergantung pada kelancaran jaringan internet dan fasilitas yang memadai seperti laptop/komputer.
2. Modul elektronik tergantung pada motivasi siswa untuk belajar mandiri di rumah.

KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tingkat kelayakan modul elektronik kimia berbasis keterampilan berpikir kreatif menggunakan *3D Page Flip Professional* pada materi hidrokarbon memiliki rata-rata hasil validasi dari ahli media sebesar 93,18%, rata-rata hasil validasi dari ahli materi sebesar 97,20%, memiliki tingkat kelayakan yang dikategorikan sangat layak untuk digunakan dengan pembelajaran dan tidak perlu revisi.
2. Respon siswa pada uji pelaksanaan lapangan setelah diterapkan modul elektronik berbasis keterampilan berpikir kreatif menggunakan *3D Page Flip Professional* yaitu mendapatkan persentase 93,92% yang menyatakan bahwa siswa memberikan respon yang sangat baik terhadap modul elektronik yang dikembangkan sehingga modul elektronik sangat bermanfaat bagi siswa sebagai bahan ajar mandiri dalam kegiatan pembelajaran.
3. Tingkat pemahaman siswa setelah diterapkan modul elektronik berbasis keterampilan berpikir kreatif menggunakan *3D Page Flip Professional* pada materi hidrokarbon dengan kategori sedang dibuktikan dari hasil Nilai *pretest* dan *posttest* siswa pada uji skala besar diperoleh rata-rata N-Gain Score sebesar 0,37.

SARAN

1. Tahapan pengembangan bahan ajar berupa modul elektronik dengan menggunakan model pengembangan 4D (*Four D*) pada penelitian ini dapat dilanjutkan sampai tahap diseminasi dan implementasi agar modul elektronik

- dapat diakses secara luas oleh siswa kelas XI di beberapa sekolah.
2. Pada Uji tingkat pemahaman siswa, pengerjaan soal tes pemahaman untuk peserta didik diharapkan jumlah soal sesuai dengan waktu yang disediakan dan soal yang digunakan berupa soal uraian sehingga dapat diperoleh hasil yang lebih maksimal.
3. Perlu dikembangkan bahan ajar berupa modul elektronik berbasis keterampilan berpikir kreatif dengan menggunakan *3D Page Flip Professional* pada beberapa materi kimia yang membutuhkan pemahaman konsep yang lebih kompleks pada materi hidrokarbon untuk kelas XI.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Diah, R. D., Pengembangan Kurikulum Di Indonesia Dalam Menghadapi Tuntutan Abad Ke-21. *Jurnal As-Salam I*, 2019, 8 (1): 1-22
- [2] Trianto, I. B., 2014. Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Dan Konteksual : Konsep Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum 2013. Jakarta: Kencana. ISBN: 9786021186053
- [3] Nurul, H. R dan Ina Rofiana., Penerapan Metode Pembelajaran Peserta Didik Slow Learner (Studi Kasus Di Sekolah Dasar Inklusi Wirosaban Yogyakarta). *Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 2017, 2 (1): 94-107
- [4] Dahlia, N. A., Peranan *Self - Regulated Learning* Dalam Pendekatan Konstruktivisme Dalam Kerangka Implementasi Kurikulum Tahun 2013. *Jurnal*



- Bimbingan dan Konseling*, 2014. 4(1): 1-23
- [5] Cici, R., Agus Sundaryono dan Dewi Handayani, Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis Kemampuan Berpikir Kreatif Dengan Menggunakan Kvisoft Flipbook Maker. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, 2020. 4(1): 51-58
- [6] Arbain, N., Inovasi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Di Era Information And Communication Technology. *Jurnal Pendidikan Islam*. 2016. 11 (1): 50-64
- [7] Budiman , H., Peran Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Islam*. 2017. 8 (1) : 31-43.
- [8] Pujiанти, A., Pengaruh Model Pembelajaran (Berbantuan Laboratorium Virtual) dan Minat Belajar Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Kimia. *Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 2015. 2 (3) :182-189
- [9] Daryanto, 2014. *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gava Media. ISBN: 9786027869608
- [10] Purwaningrum, J. P. Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Melalui Discovery Learning Berbasis Scientific Approach. *Refleksi Edukatika*, 2016, 6(2): 3-4
- [11] Aisah, H. P., Pengembangan Model Bahan Ajar Bahasa Inggris untuk Program Ekstrakurikuler di Sekolah Dasar. *Jurnal Parameter*, 2015, 27(2): 110-112
- [12] Satriawati, Helena. Pengembangan EModul Interaktif sebagai Sumber Belajar Elektronika Dasar Kelas X SMKN 3 Yogyakarta. *E-journal Universitas Negeri Yogyakarta*, 2015, 6 (3): 188-196
- [13] Kemendikbud. 2020. Surat edaran Mendikbud No.4 Tahun 2020. <http://pgdikmen.kemdikbud.go.id/>
- [14] Sukmawati, P., Budi Utami dan Bakti Mulyani, Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Berbantuan Animasi Flash Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar dan Kemampuan Analisis Materi Pokok Hidrokarbon Siswa Kelas X-1 Semester Genap SMA Negeri Kebakkramat Karanganyar Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia.(JPK)* , 2014, 3 (4): 136-144
- [15] Muhammad, S. H. dan Rahmad Fauzi, Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis WEB. *Jurnal Education and Development*, 2017, 4(5): 1-13
- [16] Fuadah, M., Pengembangan E-Modul Struktur Kontrol Percabangan untuk Siswa Kelas X RPL Di SMK N 2 Surabaya. *Jurnal IT-Edu*, 2017, 1 (1) : 57-63
- [17] Anwar, I., 2010. *Pengembangan Bahan Ajar Bahan Kuliah Online*. Bandung: Direktori UPI. ISBN: 9793204408



- [18] Mulyatiningsih, E., 2012. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta. ISBN: 9786029328727
- [19] Winarsunu, T., 2006. *Statistik dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang. ISBN: 9789793021355
- [20] Purwanto, Ngalim. 2002. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya. ISBN: 9789795141273
- [21] Akbar, Sa'dun. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya. ISBN: 978979692169011
- [22] Arikunto, S., 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta. ISBN: 9795180185
- [23] Mustakim dan Solikhin, Upaya meningkatkan keberanian siswa bertanya dan prestasi belajar dengan pembelajaran think pair share (TPS) berbantuan media. *Jurnal Pendidikan*, 2015, 16(2): 74-99
- [24] Sirait dan Devi Trianauli, Pengembangan Bahan Ajar E-Book Berbasis Metakognisi Menggunakan 3D Pageflip pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia dan Stoikiometri di Kelas X MIPA SMA Negeri 1 Muaro Jambi. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 2017, 8(2): 18-25