

PENGEMBANGAN *E*-MODUL BERBASIS INKUIRI TERSTRUKTUR PADA POKOK BAHASAN IKATAN KIMIA DI SMA

Rhadita Ismi Azzara' Tita Juwitaningsih

Universitas Negeri Medan

Email: rhaditaismiazzara@gmail.com, jumitaningsih@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan *e*-modul berbasis inkuiri terstruktur pada pokok bahasan ikatan kimia di SMA berdasarkan validasi ahli materi dan ahli media serta respon siswa terhadap *e*-modul yang dikembangkan. Pengembangan *e*-modul dalam penelitian ini menggunakan model 4D yang terdiri dari 3 tahap yaitu: tahap *define* (pendefinisian), tahap *design* (perancangan), dan tahap *develop* (pengembangan). Subjek penelitian adalah *e*-modul berbasis inkuiri terstruktur. Objek penelitian adalah materi ikatan kimia. Instrumen penelitian pengembangan ini menggunakan lembar validasi dan lembar angket respon siswa yang telah memenuhi standar BSNP yang memuat beberapa aspek yaitu aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, aspek kelayakan kegrafikan, dan aspek kelayakan bahasa. Penilaian validasi dan respon siswa menggunakan penilaian skala Likert dengan rentang skor perbutir 1-5. Produk yang dikembangkan divalidasi oleh 5 validator yang terdiri dari 3 dosen kimia dan 2 guru kimia. Proses uji coba respon siswa terhadap *e*-modul yang diberikan kepada 10 siswa SMA Swasta PAB 4 Sampali. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh persentase rata-rata penilaian pada validator ahli materi sebesar 88,2%, validator ahli media sebesar 90,2 % dengan kriteria penilaian valid/layak, dan persentase penilaian respon siswa berdasarkan aspek kemenarikan, aspek materi, dan aspek bahasa diperoleh nilai sebesar 90,1 dengan kriteria sangat tinggi.

Kata Kunci: *E*-modul; Inkuiri Terstruktur; Ikatan Kimia

Abstract

This study aims to determine the feasibility of a structured inquiry-based e-module on the subject matter of chemical bonds in high school based on the validation of material experts and media experts as well as student responses to the e-module developed. The development of the e-module in this study uses a 4D model which consists of 3 stages, namely: the define stage (definition), the design stage (design), and the develop stage (development). The subject of the study is a structured inquiry-based e-module. The object of study is chemical bond matter. This development research instrument uses validation sheets and response questionnaire sheets for students who have met BSNP standards which contain several aspects, namely aspects of content feasibility, aspects of feasibility of study, aspects of graphic feasibility, and aspects of language feasibility. Validation and response assessment of students using Likert scale assessment with a score range

of 1-5. The product developed was validated by 5 validators consisting of 3 chemistry lecturers and 2 chemistry teachers. The process of testing the student's response to the e-module given to 10 students SMA Swasta PAB 4 Sampali. Based on the results of the study, the average percentage of assessment on material expert validators was 88.2%, media expert validators were 90.2% with valid / feasible assessment criteria, and the percentage of student response assessments based on aspects of interest, material aspects, and language aspects obtained a score of 90.1 with very high criteria.

Keywords: *E-modul; Structured inquiry; Chemical Bonding*

Pendahuluan

Kurikulum 2013 merupakan suatu kebijakan baru yang ditetapkan oleh pemerintah dalam bidang pendidikan yang diharapkan mampu menjawab tantangan maupun persoalan yang akan dihadapi dunia pendidikan (Sinambela,2017). Kurikulum 2013 menekankan pada proses pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*), sehingga siswa dituntut aktif, kreatif serta inovatif dalam proses pembelajaran (Amin,2013).

Proses pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang melaksanakan kurikulum pada lembaga pendidikan, agar dapat mempengaruhi siswa dalam mencapai tujuan pendidikan. Dalam proses pembelajaran, guru diharapkan dapat menyampaikan materi yang diajarkan dan memberikan fasilitas dalam belajar, sehingga siswa dapat memahami materi yang diajarkan. Pembelajaran yang diterapkan saat ini merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa yang melibatkan keaktifan siswa dan mengarahkan siswa untuk menggali potensi yang ada dalam diri siswa. Namun pelaksanaan untuk pembelajaran kimia di SMA masih kurang efektif karena keterbatasan bahan ajar di sekolah sehingga memberikan pengaruh terhadap semangat belajar siswa dikarenakan sebagian besar materinya membutuhkan visualisasi yang sesuai untuk dapat meningkatkan pemahaman siswa (Herawati & Muhtadi, 2018).

Salah satu materi pada kelas X SMA adalah ikatan kimia. Materi ikatan kimia merupakan ilmu yang mempelajari cara atom bergabung membentuk molekul ataupun gabungan ion-ion. Secara garis besar, ikatan kimia dibagi menjadi ikatan ion, ikatan kovalen dan ikatan logam. (Haris & Al Idrus, 2011). Adapun kesulitan siswa dalam materi ikatan kimia yaitu membedakan antara satu konsep dengan konsep yang lainnya seperti pada topik materi ikatan ion, ikatan kovalen dan ikatan koordinasi. Menurut Farida (dalam Eka, 2011) siswa menyatakan bahwa materi ikatan kimia salah satu materi yang memang sulit untuk dipahami, sebab memuat konsep-konsep yang saling berhubungan. Kesulitan utama yang dialami siswa yaitu hanya bisa mengulangi definisi dari istilah - istilah yang ada dalam materi ikatan kimia, namun tidak benar-benar memahami arti sebenarnya ataupun dapat dikatakan siswa belum mampu untuk menerapkan konsep ikatan kimia. Materi ikatan kimia tidak hanya membutuhkan model pembelajaran yang tepat untuk memacu siswa dalam menguasai konsep tetapi juga dibutuhkan bahan ajar yang efektif sehingga konsep ikatan kimia dapat lebih mudah

dipahami oleh siswa. Berdasarkan hal tersebut maka bahan ajar pada pembelajaran kimia harus dikemas menjadi lebih menarik sehingga siswa menjadi lebih aktif dalam pembelajaran kimia. Hal ini untuk membantu guru supaya siswa menjadi aktif dan mandiri, maka dapat digunakan bahan ajar berupa modul elektronik atau disingkat dengan *e-modul*.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan guru kimia SMA Swasta PAB 4 Sampali diperoleh data bahwa penggunaan bahan ajar yang digunakan di sekolah tersebut masih terbatas, dimana siswa hanya menggunakan buku cetak dalam pelaksanaan pembelajaran. (Yuliana & Arikunto, 2008) Selain itu keterbatasan bahan ajar mengakibatkan proses pembelajaran menjadi kurang efektif. Hal ini memberikan dampak pada siswa yang tidak bersemangat ketika mengikuti pembelajaran kimia, sehingga proses pembelajaran yang terjadi di dalam kelas kurang maksimal. (Amin & Zhang, 2013)

Salah satu faktor pendukung dalam proses pembelajaran di kelas adalah bahan ajar berupa modul. Modul merupakan bahan belajar yang dikemas secara sistematis yang memuat seperangkat belajar terencana dan didesain untuk membantu siswa menguasai tujuan belajar secara spesifik. Saat ini, sebagian besar modul yang digunakan dalam proses pembelajaran masih dalam bentuk cetak. Adapun kelemahan modul dalam bentuk cetak dinilai monoton dan tidak interaktif yang membuat siswa cepat merasa bosan, serta membutuhkan biaya cetak yang besar jika terdapat banyak gambar. Hal ini dapat mempengaruhi minat dan semangat siswa dalam menggunakannya. Agar pembelajaran menjadi lebih efektif maka harus digunakan bahan ajar yang mendukung berupa modul elektronik (Sabri dalam Sagita, 2017).

E-modul merupakan bahan belajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu yang ditampilkan menggunakan perangkat elektronik seperti komputer dan *handphone*. *E-modul* juga merupakan seperangkat bahan belajar berbentuk digital atau non cetak yang digunakan dalam keperluan belajar mandiri sehingga dapat menuntun siswa untuk memecahkan masalah dengan caranya sendiri. Kelebihan dari *e-modul* ini lebih praktis untuk dibawa, tampilan isi terdiri gambar-gambar, contoh soal, evaluasi, penilaian diri, video maupun rangkuman, biaya produksi lebih murah, pemakaian tahan lama, dan tidak dibatasi tempat maupun waktu (Santosa, 2017). *E-modul* ini menggunakan salah satu model yang disarankan berdasarkan kurikulum 2013 yaitu berbasis inkuiri terstruktur. Menurut Zion & Ruth (dalam Novia, 2021) menyatakan bahwa Inkuiri terstruktur merupakan salah satu cara dalam pembelajaran yang berbasis inkuiri digunakan dalam dunia pendidikan sains. Kelebihan dari model inkuiri terstruktur ini ialah mendapatkan keterampilan belajar, mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan sehari-hari, memperoleh ataupun menganalisa informasi menjadi lebih terampil, serta dapat belajar secara kelompok dan mandiri (Zion & Mendelovici, 2012).

Berdasarkan hasil penelitian Rahma D.H & Azhar M, (2021) mengenai pengembangan *e-modul* kimia berbasis inkuiri terstruktur di SMA/MA menunjukkan bahwa dengan model inkuiri terstruktur dapat membantu siswa untuk memahami materi

serta meningkatkan minat dan semangat belajar siswa dalam proses pembelajaran. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Novia, (2021) menyatakan bahwa model inkuiri terstruktur dapat membantu siswa memahami konsep - konsep materi dengan caranya sendiri, serta meningkatkan keaktifan siswa dan minat maupun motivasi siswa dalam proses pembelajaran.

1. E-modul

E-Modul merupakan bahan belajar yang tersedia dalam format elektronik yang penyajian ilustrasi, teks, gambar, contoh soal, video serta latihan evaluasi. Berdasarkan kemajuan teknologi saat ini, modul dapat dilakukan dengan bentuk *e-modul* yang ditampilkan melalui android smartphone maupun komputer (Herawati & Muhtadi, 2018). *E-modul* juga merupakan salah satu alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, maupun cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitas secara elektronik (Solihudin, 2018). Penggunaan *e-modul* ini sangat efisien karena tidak dibatasi waktu, serta dapat digunakan dimana saja di sekolah maupun dirumah, sebab rata - rata siswa memiliki android di era teknologi sekarang ini (Laili, 2019).

Purwanto (dalam Sani 2015) menyatakan bahwa tujuan dalam penyusunan *e-modul* untuk siswa yaitu : (1) Agar siswa memiliki kesempatan dalam melatih diri dengan belajar secara mandiri, (2) Pembelajar diluar kelas ataupun di luar jam pelajaran (3) Berkesempatan menguji kemampuan sendiri dengan melakukan latihan soal yang telah disajikan pada *e-modul*. Dari tujuan modul diatas dapat disimpulkan bahwa modul sebagai bahan ajar untuk mempermudah dalam membimbing maupun mengarahkan siswa untuk proses pembelajaran yang meningkatkan suatu motivasi dan minat dalam diri untuk belajar sehingga mencapai proses belajar yang lebih efektif maupun efisien.

2. Model Pembelajaran Inkuiri Terstruktur

Inkuiri terstruktur merupakan suatu model yang melibatkan siswa secara aktif maupun kreatif dalam mencari sesuatu, menelaah, merumuskan konsep maupun prinsip kimia untuk mendorong siswa agar berkembang dalam intelektual ataupun keterampilan dalam memecahkan suatu masalah. Untuk pembelajaran inkuiri terstruktur ini pembelajaran berpusat untuk siswa, agar siswa dapat berpartisipasi aktif untuk proses pembelajaran. Definisi lain dari inkuiri terstruktur yaitu siswa akan diberikan pernyataan terhadap masalah, prosedur maupun analisis suatu hasil. Untuk komunikasi dari hasil maupun kesimpulan yang tidak disediakan yang di mana siswa akan perlu melakukan suatu eksperimen yang bisa mendapatkan data ataupun melakukan dari interpretasi sendiri (Jiun *et al.*, 2018).

Sanjaya (dalam Salim & Tiawa, 2015) menyatakan bahwa tujuan utama dalam strategi inkuiri ialah suatu pengembangan proses dalam pembelajaran dapat berorientasi untuk keterampilan berpikir. Kriteria keberhasilan dari suatu proses pembelajaran dalam menggunakan model struktur inkuiri yang tidak ditentukan dalam suatu pemahaman untuk materi pembelajaran yang tetapi sejauh mana untuk

siswa aktif dalam mencari ataupun menemukan sesuatu. Adapun langkah - langkah dalam model inkuiri terstruktur yang dikemukakan oleh Trianto (dalam Alam, 2021) terdiri dari 5 fase, ialah :

- 1) Menyajikan suatu pertanyaan ataupun permasalahan, ini
- 2) Membuat suatu hipotesis,
- 3) Merancang suatu percobaan,
- 4) Mengkomunikasikan hasil percobaan,
- 5) Menyimpulkan suatu hasil.

Kelebihan model inkuiri terstruktur diantaranya ialah: menerapkan pengetahuan dalam situasi yang berbeda, mendapatkan keterampilan untuk belajar, mengaitkan pengetahuan baru ke penguasaan sehari-hari, menganalisa informasi menjadi lebih terampil, serta dapat belajar secara kelompok dan mandiri (Zakiyah, 2011).

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode RnD (*Research and Development*) dengan model 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*). *Research and Development* (R&D) merupakan metode penelitian pengembangan yang digunakan dalam pembelajaran dengan menghasilkan suatu produk tertentu, serta keefektifan dalam metode yang digunakan (Syauque, 2020). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan penilaian validator ahli dan penilaian respon siswa terhadap e-modul yang dikembangkan. Penelitian ini dilakukan hanya sampai pada tahap develop atau (pengembangan) saja. Penilaian penelitian ini oleh validator ahli media dan ahli materi berjumlah 5 orang yang terdiri dari 3 dosen kimia Unimed dan 2 guru kimia, serta penilaian angket respon yang diberikan kepada 10 siswa kelas X SMA Swasta PAB 4 Sampali.

Langkah langkah yang dilakukan dalam penelitian diantaranya adalah : 1) Tahap *define* (pendefinisian), berupa analisis kebutuhan meliputi: analisis awal, analisis silabus, dan analisis materi buku, 2) Tahap *design* (perancangan), dibagi menjadi 2 tahap yaitu penyusunan draft e-modul dan menggunakan aplikasi *anyflip*, 3) Tahap *develop* (pengembangan), dibagi menjadi 3 tahap yaitu tahap validasi e-modul, tahap revisi, dan tahap respon siswa. Pada tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan suatu produk e-modul berbasis inkuiri terstruktur pada pokok bahasan ikatan kimia yang valid dan layak digunakan sebagai pendukung sumber belajar.

Penilaian data yang dianalisis menggunakan penilaian skala *Likert* dengan rentang skor perbutir 1-5 yang dapat dilihat sebagai berikut:

$$\%X_{in} = \frac{(\sum s)}{S_{maks}} \times 100\%$$

Keterangan :

$\%X_{in}$: Persentase pada jawaban dari pernyataan ke-i pada angket

$\sum s$: Jumlah skor pada jawaban total untuk pernyataan ke-i

S_{maks} : Skor maksimum untuk diharapkan dalam pernyataan ke-I (Sudjana, 2005).

Penilaian validasi dan respon siswa berdasarkan skala Likert memiliki kategori dalam tabel 1 dan tabel 2 (Arikunto,2008).

Tabel 1
Kriteria Penilaian Validasi

Persentase (%)	Tingkat Valid	Keterangan
100 - 76	Valid	Layak/tidak direvisi
75 - 51	Cukup valid	Cukup layak/revisi sebagian
60 - 26	Kurang valid	Kurang layak/revisi sebagian
< 26	Tidak valid	Tidak layak/revisi seluruhnya

Tabel 2
Kriteria Penilaian Respon Angket

Persentase	Kriteria
80,1% - 100%	Sangat Tinggi
60,1% - 80 %	Tinggi
40,1% - 60 %	Sedang
20,1% - 40 %	Rendah
0,0 % - 20 %	Sangat Rendah

Hasil dan Pembahasan

Data hasil penelitian yang didapat setelah melakukan penelitian dan pengambilan data di SMA Swasta PAB 4 Samapal. Berdasarkan dari tujuan penelitian dan jenis penelitian R&D dengan model 4D, Maka dihasilkan produk berjenis e-modul berbasis inkuiri terstruktur pada pokok bahasan ikatan kimia di SMA. Pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan model pengembangan 4D terdiri dari beberapa tahap yaitu tahap *define* (pendefinisian), tahap *design* (perancangan), dan tahap *develop* (pengembangan). Dari ketiga tahapan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Tahap Define (Pendefinisian)

Tahap define bertujuan untuk menetapkan fakta dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan dalam pembuatan bahan ajar. Pada tahap *define* ini dibagi menjadi 3 tahap analisis yaitu analisis awal, analisis silabus, dan analisis materi. Adapun uraian dari tahap pendefinisian antara lain:

a. Analisis Awal

Analisis awal dari penelitian pengembangan ini yaitu mengidentifikasi masalah dasar yang dihadapi dalam proses pembelajaran kimia. Pada tahap ini, peneliti melakukan observasi kepada guru kimia di SMA Swasta PAB 4 Sampali untuk memperoleh informasi yang diperlukan dalam penelitian ini. Dari hasil observasi didapati proses pembelajaran kimia di kelas X hanya menggunakan bahan ajar berupa buku paket. Selain itu, media yang digunakan pada saat jam pembelajaran berupa papan tulis dan powerpoint. Guru juga jarang memanfaatkan media dan bahan ajar lainnya seperti membuat video animasi, e-modul, dan LKS. Pada saat pembelajaran guru kimia di SMA Swasta PAB 4 Sampali menggunakan metode ceramah, diskusi, dan penugasan. Hal ini yang menyebabkan siswa kurang memahami materi kimia pada saat pembelajaran. Adapun konsep yang kurang dipahami siswa pada materi ikatan kimia

yaitu siswa mengalami kesulitan dalam proses pembentukan ikatan kovalen rangkap dua dan rangkap tiga, serta dalam menentukan senyawa kovalen polar dan non polar. Hal ini mengakibatkan, siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran kimia selanjutnya. Adapun tujuan dari observasi ini adalah untuk menemukan titik masalah yang menjadi pedoman pembuatan e-modul. Setelah mengetahui permasalahan siswa melalui observasi yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa perlu adanya inovasi baru berupa bahan ajar sebagai pendukung pembelajaran kimia yang lebih efektif untuk membantu siswa dalam memahami materi.

a. Analisis Silabus

Tahap analisis silabus dilakukan untuk mengetahui kompetensi inti dan kompetensi dasar serta mengkaji materi yang dijadikan sebagai pokok bahasan pembuatan e-modul. Berdasarkan tahap ini dapat disimpulkan bahwa silabus yang digunakan sudah sesuai dengan kurikulum 2013. Selanjutnya hasil analisis silabus ini akan dijadikan sebagai acuan dalam rancangan dan pengembangan e-modul berbasis inkuiri terstruktur pada pokok bahasan ikatan kimia di SMA.

b. Analisis Materi Buku

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap materi yang sesuai dengan topik permasalahan sehingga materi dapat disusun kembali secara sistematis. Analisis materi ini dilakukan pada beberapa buku dengan pengarang yang berbeda-beda. Sehingga, dipilihlah 3 buku yang dianalisis untuk kebutuhan isi dari rancangan e-modul pembelajaran. Penilaian hasil rata-rata analisis buku yang memuat buku 1 diperoleh nilai sebesar 89,79%, buku kedua diperoleh nilai sebesar 88,03, dan buku ketiga diperoleh nilai sebesar 86,17%. Maka hasil rata-rata nilai keseluruhan dari ketiga buku diperoleh nilai sebesar 86,80%. Setelah dianalisis, buku tersebut akan menjadi referensi untuk pembuatan e-modul yang akan dikembangkan.

1. Tahap Design (Perancangan)

Tahap design merupakan tahap penyusunan draft awal e-modul yang akan digunakan dalam pembelajaran ikatan kimia. Tahap ini bertujuan untuk menyiapkan pedoman/landasan dalam penyusunan e-modul secara menyeluruh. Penyusunan e-modul ini memerlukan beberapa aplikasi yaitu Microsoft Word dan platform Anyflip. Aplikasi *Microsoft Word* digunakan untuk membuat isi dan desain e-modul tersebut, kemudian e-modul dikonversi ke bentuk PDF dan dipublikasi dengan menggunakan aplikasi platform *Anyflip*. Pada platform *Anyflip* memiliki beberapa komponen seperti tema, template, audio visual. Pembuatan e-modul ini dirancang menggunakan komponen-komponen yang dilengkapi dengan bagian awal e-modul meliputi; cover, kata pengantar, petunjuk penggunaan e-modul, kompetensi inti dan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, sintak model pembelajaran, peta konsep dan kata kunci. Pada bagian isi e-modul meliputi; sub pokok materi, contoh soal, latihan soal, tokoh kimia, catatan kimia, eksperimen, uji kompetensi, dan rangkuman. Pada bagian akhir e-modul meliputi; kunci jawaban, glosarium, dan tabel periodik



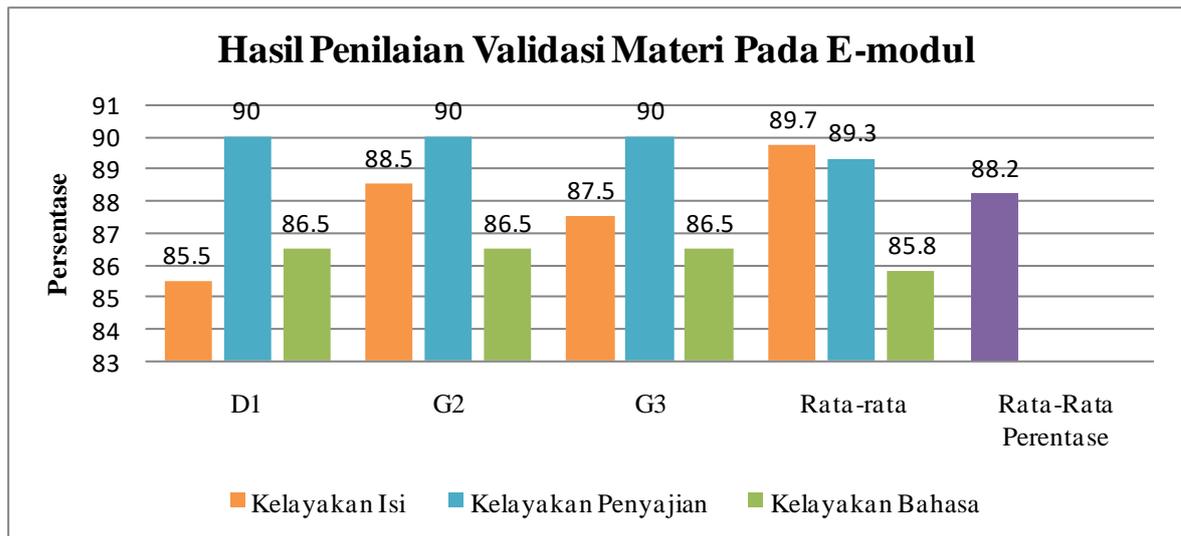
Gambar 1
Cover dan isi e-modul

1. Tahap Develop (Pengembangan)

Tahap *develop* atau tahap pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari validasi ahli terhadap e-modul dan uji coba terbatas. Validasi terhadap e-modul dilakukan oleh validator ahli materi dan ahli media. Pada uji coba terbatas dilakukan dengan melibatkan siswa kelas X Ipa SMA Swasta PAB 4 Sampali. Uji coba terbatas dilakukan untuk mengetahui respon siswa terhadap e-modul yang dikembangkan. Adapun hasil dari tahap pengembangan diuraikan sebagai berikut.

a. Validasi Ahli Materi

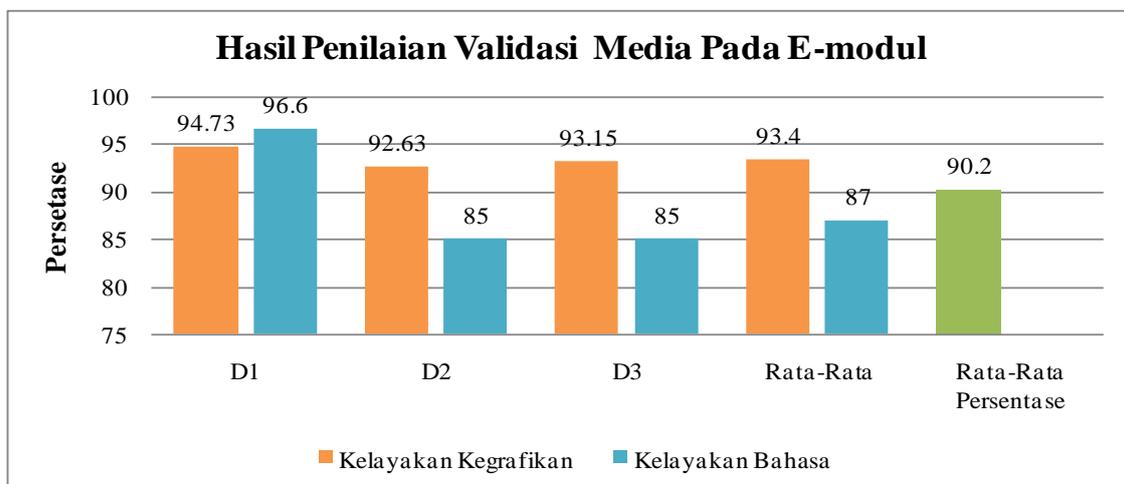
Penilaian validasi materi dilakukan oleh 3 orang ahli yang terdiri dari 1 dosen kimia Unimed dan 2 guru kimia SMA Swasta PAB 4 Sampali. Penilaian instrumen validasi digunakan berdasarkan kriteria BSNP dari beberapa aspek yaitu aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, dan aspek kelayakan bahasa. penilaian rata-rata oleh validator ahli materi pada aspek kelayakan isi diperoleh hasil sebesar 89,7%, pada aspek kelayakan penyajian diperoleh hasil sebesar 89,3%, dan pada aspek kelayakan bahasa diperoleh hasil sebesar 85,8%. Hasil dari rata - rata keseluruhan yang diperoleh dari setiap aspek sebesar 88,2%. Hal ini menunjukkan materi di dalam e-modul berbasis inkuiri terstruktur pada pokok bahasan ikatan kimia dengan kriteria “layak” untuk digunakan.



Gambar 2
Diagram Penilaian Validasi Materi

b. Validasi Ahli Media

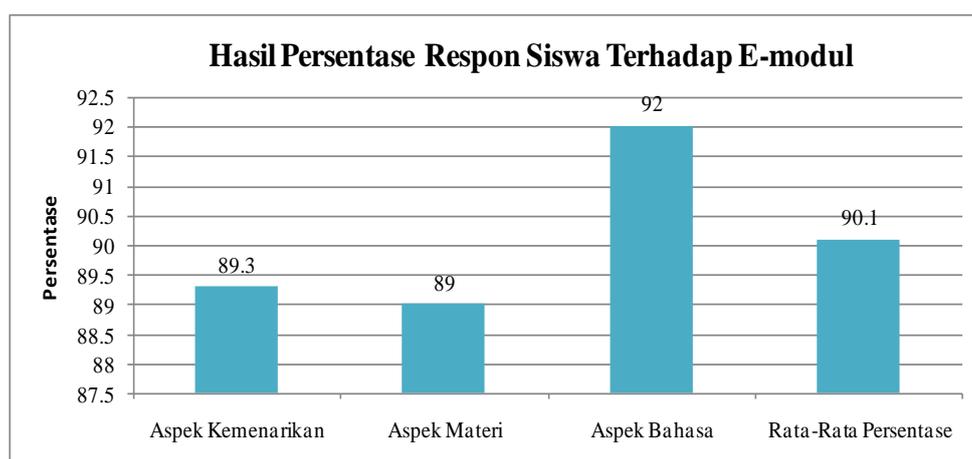
Penilaian validasi media ini dilakukan oleh 3 orang ahli yang terdiri dari 3 dosen kimia Unimed. Penilaian validasi ahli media menggunakan penilaian berdasarkan kriteria BSNP dari beberapa aspek yaitu aspek kelayakan kegrafikan dan aspek kelayakan bahasa. penilaian rata - rata oleh validator ahli media pada aspek kelayakan kegrafikan diperoleh hasil sebesar 93,4%, dan pada aspek kelayakan bahasa diperoleh hasil sebesar 87%. Hasil dari rata - rata keseluruhan yang diperoleh dari setiap aspek sebesar 90,2%. Hal ini menunjukkan media dalam *e*-modul berbasis inkuiri terstruktur pada pokok bahasan ikatan kimia dengan kriteria “layak” untuk digunakan dan tidak perlu direvisi.



Gambar 3
Daigram Penilaian Validasi Media

c. Respon Siswa Terhadap E-modul

Pada tahap uji coba terbatas peneliti memberikan lembar angket respon siswa kepada 10 siswa di SMA Swasta PAB 4 Sampali. Uji coba terbatas bertujuan untuk mengetahui kelayakan dari penilaian respon siswa terhadap e-modul. Penilaian respon siswa menggunakan kriteria BSNP dari beberapa aspek yaitu aspek kemenarikan, aspek materi, dan aspek bahasa. penilaian rata - rata respon siswa pada aspek kemenarikan diperoleh nilai sebesar 89,3 %, pada aspek materi diperoleh nilai sebesar 89 %, dan pada aspek bahasa diperoleh nilai sebesar 92 %. Maka, hasil penilain rata - rata secara keseluruhan diperoleh nilai sebesar 90,1% dengan kriteria “sangat tinggi”.dan “sangat menarik” Penilaian respon siswa terhadap e-modul mendapatkan respon positif oleh siswa dimana siswa merasa puas dalam memahami konsep materi ikatan kimia.



Gambar 4
Diagram Hasil Respon Siswa

Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan produk e-modul berbasis inkuiri terstruktur dengan menggunakan model 4D yang terdiri dari tahap *difine* (pendefinisian), tahap *design* (tahap desain), tahap *develop* (tahap pengembangan), dan tahap *dessiminate* (tahap peyebaran). Penelitian e-modul ini digunakan sampai tahap *develop* atau tahap pengembangan. Tahap *difine* (tahap pendefinisian) dilakukan dengan mengidentifikasi masalah berupa analisis awal, analisis silabus, dan analisis materi. Hasil dari tahap pendefinisian ini ditemukan permasalahan yang dapat dikembangkan dalam penelitian ini. Permasalahan dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa siswa belum memahami konsep materi ikatan kimia, bahan ajar yang digunakan pada pembelajaran kimia di kelas berupa buku cetak dengan metode ceramah,diskusi dan penugasaan. Maka dari itu, peneliti menemukan ide dari permasalahan dengan cara membuat suatu inovasi baru berupa bahan ajar yang dinamakan e-modul.

Tahap design (tahap perancangan), pada tahap ini terdapat beberapa langkah yang perlu dilakukan yaitu penyusunan format draft dan aplikasi *anyflip*. Penyusunan rancangan draft dilakukan dengan komponen - komponen sesuai struktur e-modul meliputi; kata pengantar, daftar isi, penggunaan petunjuk, peta konsep, kegiatan

pembelajaran pada sub pokok bahasan, eksperimen, evaluasi, rangkuman, daftar pustaka (Winarni,2018). Kemudian, e-modul berbasis inkuiri terstruktur pada pokok bahasan ikatan kimia menggunakan aplikasi platform *anyflip*. Aplikasi platform *anyflip* memiliki program desain yang menarik dengan template bervariasi, serta dilengkapi gambar dan video yang tersambung ke dalam youtube (Maghfiroh, 2022).

Tahap *develop* (tahap pengembangan) dilakukan untuk menghasilkan produk berupa e-modul yang telah direvisi melalui validasi ahli. Penilaian validasi dilakukan untuk mengetahui kelemahan atau kekurangan dari e-modul tersebut. Setelah validasi dan revisi selesai, kemudian dilakukan uji coba terbatas kepada 10 siswa di SMA Swasta PAB 4 Sampali. Penilaian dari setiap siswa mendapatkan respon positif terhadap pengembangan e-modul berbasis inkuiri terstruktur ini. Hal ini bahwa hasil kelayakan e-modul secara keseluruhan layak digunakan sebagai bahan ajar atau sumber belajar. Kelayakan tersebut sudah dibuktikan dengan hasil evaluasi oleh validator ahli materi, ahli media, serta uji coba terbatas kepada siswa. Berdasarkan hasil uraian, maka diperoleh hasil penilaian yang dapat dijelaskan dalam 3 tahap validasi ahli materi, validasi ahli media, dan respon siswa.

Penilaian validasi ahli materi menilai bahwa kelayakan materi terhadap *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur dibagi menjadi tiga aspek penilaian yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan bahasa. Hasil penilaian rata - rata secara keseluruhan kelayakan dari validasi ahli materi diperoleh nilai sebesar 88,2%. Hal ini dapat disimpulkan bahwa validasi ahli materi pada *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur dengan kriteria “layak” digunakan sebagai bahan ajar. Validasi ahli media menilai bahwa kelayakan media terhadap *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur dibagi menjadi dua aspek penilaian yaitu aspek kelayakan kegrafikan dan aspek kelayakan bahasa. Hasil penilaian dari validasi ahli media dari setiap aspek kelayakan secara keseluruhan diperoleh nilai rata - rata sebesar 90,2%. Maka, dapat disimpulkan bahwa validasi ahli media menyatakan *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur dalam kriteria “layak” digunakan sebagai bahan ajar dan tidak ada revisi.

Setelah dilakukan validasi oleh validator ahli materi dan ahli media, kemudian melakukan respon siswa di kelas X Ipa di SMA Swasta PAB 4 Sampali. Respon siswa dilakukan dengan uji coba terbatas menggunakan lembar angket yang berjumlah 10 lembar untuk 10 siswa kelas X Ipa. Lembar angket respon siswa yang digunakan sudah sesuai berdasarkan kriteria penilaian BSNP dari setiap aspek yaitu aspek ketertarikan, aspek materi dan aspek bahasa. Maka, hasil penilaian rata - rata respon siswa dari keseluruhan setiap aspek diperoleh nilai sebesar 90,1% dengan kriteria “sangat tinggi” dan layak digunakan.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa hasil nilai rata-rata keseluruhan pada *e-modul* yang dinilai oleh validator ahli materi diperoleh nilai sebesar 88,2% dan penilaian validator ahli media diperoleh nilai sebesar 90,2%, maka penilaian dari validator memiliki kriteria sangat layak/valid. Penilaian hasil rata -

Rhadita Ismi Azzara, Tita Juwitaningsih

rata keseluruhan dari respon siswa diperoleh nilai sebesar 90,1% dengan kategori sangat tinggi dan sangat menarik untuk *e*-modul.

BIBLIOGRAFI

- Amin, S. (2013). Tinjauan Keunggulan dan Kelemahan Penerapan Kurikulum 2013 Tingkat SMA/MI. *Al Bidayah*. 5 (2). 261-279. [Google Scholar](#)
- Arikunto, S. (2008). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta. [Google Scholar](#)
- Gultom, E. Situmorang, M. & Silaban, R. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Inovatif dan Interaktif Melalui Pendekatan Saintifik pada Pengajaran Termokimia. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 7 (2). 49-56. [Google Scholar](#)
- Harawati, 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. [Google Scholar](#)
- Jiun, L. T., Kamarudin, N., Talib, O., & Hassan, A. (2018). The effect of structured inquiry-based teaching on biology students' achievement test. *International Journal of Education, Psychology and Counseling*. 3 (12). 81-89. [Google Scholar](#)
- Laili, I., Ganefri & Usmeldi. (2019). Efektivitas Pengembangan E-Modul Project Based Learning pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*. 3 (3). 306-315. [Google Scholar](#)
- Magfiroh, L.R., Zawawi, I., dan Suryanti, S. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Etnomatika Menggunakan Aplikasi Anyflip Materi Segiempat dan Segitiga. *Didaktika*. 28 (2). 15-27. [Google Scholar](#)
- Rahma, D. H., & Azhar, M. (2021). Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Terstruktur pada Materi Larutan Penyangga pada SMA/MA. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*. 3 (3). 1067-1074. [Google Scholar](#)
- Sagita, R., Azra, F., & Azhar, M. (2017). Pengembangan modul konsep mol berbasis inkuiri terstruktur dengan penekanan pada interkoneksi tiga level representasi kimia untuk kelas X SMA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*. 1 (2) 25-32. [Google Scholar](#)
- Winarni, R. A. (2018). Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multiple Representasi Pada Materi Laju Reaksi di SMA Panca Bhakti Pontianak. *Jurnal Pendidikan*. 1-12. [Google Scholar](#)
- Zakiyah, N. (2011). Pengaruh Pendekatan Inkuiri Terstruktur Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Konsep Sistem Pernapasan Manusia. *Skripsi, Pendidikan Biologi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*. Jakarta. [Google Scholar](#)
- Zion, M., & Mendelovici, R. (2012). Moving from structured to open inquiry: Challenges and limits. *Science Education International*. 23 (4). 383-399. [Google Scholar](#)

Winarni, R. A. (2018). Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multiple Representasi Pada Materi Laju Reaksi di SMA Panca Bhakti Pontianak. *Jurnal Pendidikan*. 1-12. [Google Scholar](#)

Zakiyah, N. (2011). Pengaruh Pendekatan Inkuiri Terstruktur Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Konsep Sistem Pernapasan Manusia. Skripsi, Pendidikan Biologi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Jakarta. [Google Scholar](#)

Zion, M., & Mendelovici, R. (2012). Moving from structured to open inquiry: Challenges and limits. *Science Education International*. 23 (4). 383-399. [Google Scholar](#)

Copyright holder:

Rhadita Ismi Azzara, Tita Juwitaningsih (2022)

First publication right:

[Syntax Idea](#)

This article is licensed under:

