
PENGEMBANGAN MODUL IKATAN KIMIA BERBASIS *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL) MELALUI METODE EKSPERIMEN

Rani Riyas Takim^{1*}

¹SMAN 2 Sragen

*E-mail: raniriyastakim29@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.14421/jtcre.2021.32-01>

ABSTRAK

Penelitian yang dilakukan untuk mengembangkan modul pembelajaran dengan metode eksperimen yang dikaitkan dalam kehidupan sehari-hari menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan modul ikatan kimia berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) melalui metode eksperimen dan menganalisis kualitas modul ikatan kimia berbasis *Contextual Teaching and Learning* melalui metode eksperimen berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, pendidik kimia SMA/MA (*reviewer*) serta respon peserta didik terhadap modul ikatan kimia. Model pengembangan produk yang digunakan mengadaptasi model 4D (*Define, Design, Development, dan Disseminate*), namun tahap *disseminate* tidak dilakukan. Produk modul pembelajaran ini divalidasi oleh dosen pembimbing, satu dosen ahli materi, satu dosen ahli media, serta tiga *peer review*. Kualitas produk dinilai oleh satu dosen ahli materi, satu dosen ahli media, tiga pendidik kimia (*reviewer*), dan direspon oleh sepuluh peserta didik SMA/MA. Instrumen yang digunakan yaitu instrumen kualitas penilaian produk berupa skala *Likert* dan respon peserta didik berupa skala *Guttman* yang terdiri dari tujuh aspek yaitu kelayakan isi/materi, komponen kebahasaan, metode eksperimen kimia, pendekatan kontekstual (CTL), penyajian, kegrafikan, dan karakteristik modul. Hasil produk modul pembelajaran yang dikembangkan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yaitu berupa pengaitan materi dan eksperimen kimia yang terdapat dalam modul dengan kehidupan sehari-hari. Modul diharapkan dapat menumbuhkan kreativitas serta dapat dijadikan sumber belajar mandiri peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan modul ikatan kimia berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) melalui metode eksperimen dari ahli materi mendapat kategori Baik (B) dengan persentase 80%. Penilaian ahli media mendapat kategori Baik (B) dengan persentase 84%. Penilaian tiga *reviewer* (pendidik kimia) mendapatkan kategori Sangat Baik (SB) dengan persentase 85,20%. Serta menurut respon sepuluh peserta didik mendapatkan kategori Sangat Baik (SB) dengan persentase 93%.

Kata kunci: Modul Pembelajaran, *Contextual Teaching and Learning* (CTL), Ikatan Kimia, Eksperimen Kimia

1. PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 menekankan pada proses pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student-centered*), sehingga peserta didik dituntut untuk lebih aktif, kreatif, dan inovatif dalam proses pembelajaran. Peserta didik harus memiliki keterampilan proses untuk mengembangkan pengetahuan alam sekitar, serta mampu menggunakan metode ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya sehari-hari.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model CTL (*Contextual Teaching and Learning*). Pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) adalah suatu strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses keterlibatan peserta didik secara penuh untuk dapat menemukan materi-materi yang dipelajari dan menghubungkan dengan situasi kehidupan nyata sehingga mendorong peserta didik untuk menerapkannya dalam kehidupan mereka. (Sanjaya, 2017).

Menurut Yakina (2017: 288) ilmu kimia merupakan penyederhanaan dari materi yang sebenarnya. Tidak hanya sekedar memecahkan soal tetapi materi yang dipelajari sangat banyak. Karakteristik ilmu kimia ini mengkaji bidang yang sangat luas, tidak hanya sekedar memecahkan soal-soal, tetapi juga mempelajari deskripsi fakta, peristilahan khusus, serta aturan-aturan kimia yang bersifat abstrak dan kompleks untuk dapat dihafal dan dapat dipahami dengan baik oleh peserta didik.

Berdasarkan hasil observasi pada bulan Oktober tahun 2017 saat pelaksanaan Program Latihan Profesi (PLP), selama proses pembelajaran sebagian peserta didik kurang aktif mengikuti pembelajaran kimia dan motivasi untuk mempelajari kimia masih kurang. Terlebih peserta didik kelas X yang baru menginjak bangku SMA belum begitu memahami konsep kimia, dan dampaknya akan mengalami kesulitan saat belajar kimia. Kreativitas peserta didik dalam proses pembelajaran kimia dapat diciptakan melalui metode eksperimen kimia. Pengaplikasian metode eksperimen pada kurikulum 2013 dimaksudkan untuk mengembangkan berbagai ranah tujuan belajar, yaitu sikap, keterampilan, dan pengetahuan. Namun demikian tidak semua SMA/MA memiliki laboratorium yang memadai untuk melakukan eksperimen kimia. Selain itu untuk melaksanakan eksperimen yang berkaitan dengan materi pokok yang diajarkan di kelas diperlukan seperangkat alat dan bahan yang terkadang sulit dipenuhi oleh pihak sekolah. Ketiadaan alat dan bahan kimia sering menjadi kendala tidak dilakukannya eksperimen. Selama ini, pendidik juga masih jarang mengaitkan hal-hal di dunia nyata dalam proses pembelajaran, sehingga peserta didik kurang bisa mengaitkan konsep yang diperoleh di kelas untuk menyelesaikan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Kebanyakan konsep-konsep dalam ilmu kimia maupun materi kimia secara keseluruhan merupakan konsep atau materi bersifat abstrak. Berdasarkan hasil wawancara dengan peserta didik SMA kelas X di Yogyakarta, salah satu materi kimia yang sulit dipahami yaitu materi ikatan kimia. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam mempelajari ikatan kimia. Menurut Haluk Özmen (2004) dan Eny Enawati dkk (2004) dalam Ardiansyah (2014), materi ikatan kimia merupakan materi yang bersifat abstrak dan jauh dari pengalaman sehari-hari, misalnya: tidak dapat melihat atom, stuktur, dan bagaimana reaksi dengan atom lainnya. Ikatan kimia menjadi materi yang sulit dipahami oleh peserta didik sehingga hasil belajar kimia dapat menurun, padahal materi ikatan kimia merupakan materi yang saling berkaitan satu sama lain. Apabila terjadi kesalahan pada konsep ikatan kimia, maka peserta didik mengalami kesalahan konsep dalam memahami konsep selanjutnya, seperti kesetimbangan kimia, termodinamika, struktur molekul dan reaksi kimia.

Berdasarkan wawancara dengan pendidik SMA di Yogyakarta, pada setiap pembelajaran kimia hampir belum pernah disisipkan pendekatan eksperimen yang berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Pendidik menganggap bahwa kegiatan praktikum hanya sebagai pelengkap teori. Keadaan seperti ini berakibat eksperimen kimia (kegiatan laboratorium) sampai saat ini belum dapat memberikan kontribusi pada pembentukan kreativitas dan pemecahan masalah dari suatu

kegiatan eksperimen. Ekperimen kimia berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dalam pembelajaran kimia merupakan salah satu cara untuk memfasilitasi peserta didik agar mampu mengembangkan kreativitasnya dalam kegiatan eksperimen serta memecahkan masalah yang bersangkutan dengan keterbatasan fasilitas laboratorium. Dalam kegiatan eksperimen kimia berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) ini nantinya peserta didik akan mengalami sendiri, mengobservasi dan akhirnya menyimpulkan.

Menurut Arsyad (2010) media pembelajaran yang sederhana dan mudah digunakan akan memudahkan peserta didik untuk belajar, salah satunya yaitu modul pembelajaran. Modul dimaknai sebagai seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis sehingga penggunaannya dapat belajar dengan atau tanpa seorang fasilitator (Prastowo, 2014). Modul biasanya hanya berisi satu materi pokok. Materi ikatan kimia kelas X SMA dapat dijadikan pembahasan modul kontekstual. Hal ini dikarenakan pada materi ikatan kimia banyak dijumpai bahan yang ada di sekitar kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti bermaksud untuk mengembangkan modul ikatan kimia berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) melalui metode eksperimen. Pengembangan modul pembelajaran yang menggunakan pendekatan kontekstual ini diharapkan dapat mendorong peserta didik untuk mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan kehidupan sehari-hari sehingga dapat membangun kreativitas peserta didik serta dapat dijadikan sebagai sumber belajar mandiri dalam mempelajari materi ikatan kimia.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*) yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu (Sugiyono, 2012). Penelitian ini merupakan suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. Model penelitian dan pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4-D (*four-D model*), yang dikemukakan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1994). Trianto (2010) menyebutkan bahwa tahapan model pengembangan dalam model 4-D meliputi tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*) dan tahap penyebaran (*disseminate*). Akan tetapi pada penelitian ini hanya sampai pada tahap *develop*. Tahap *define* dilakukan dengan cara studi pendahuluan yang meliputi segala kegiatan untuk merencanakan penelitian pengembangan yaitu analisis kebutuhan, analisis konsep, dan analisis tujuan pembelajaran. Tahap *Design* dilakukan dengan perancangan modul pembelajaran ikatan kimia meliputi pemilihan media, pengumpulan referensi, pembuatan instrumen, dan pembuatan rancangan awal. Sedangkan pada tahap *Develop* dilakukan untuk menghasilkan produk modul pembelajaran yang memenuhi kriteria penilaian kualitas yang baik meliputi validasi dosen ahli materi dan ahli media, serta *peer reviewer*.

Penilaian produk bertujuan untuk mengetahui kualitas dan respon pengguna dari produk yang dikembangkan oleh satu orang ahli materi, satu orang ahli media, tiga orang guru kimia SMA/MA, dan respon sepuluh peserta didik SMA/MA. Data penilaian kualitas berupa data kualitatif dan kuantitatif menggunakan skala Likert dan respon peserta didik menggunakan skala likert. Teknik analisis data dilakukan dengan mengubah data kualitatif menjadi kuantitatif untuk dihitung skor rata-rata setiap aspek dan keseluruhan aspek beserta dengan persentase keidealannya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Define (Pendefinisian)

Tahap *define* meliputi analisis kebutuhan, analisis konsep, dan analisis tujuan pembelajaran. berdasarkan hasil wawancara tiga pendidik kimia SMA/MA di SMA angkasa Adisuyjicpto, MA Nurul

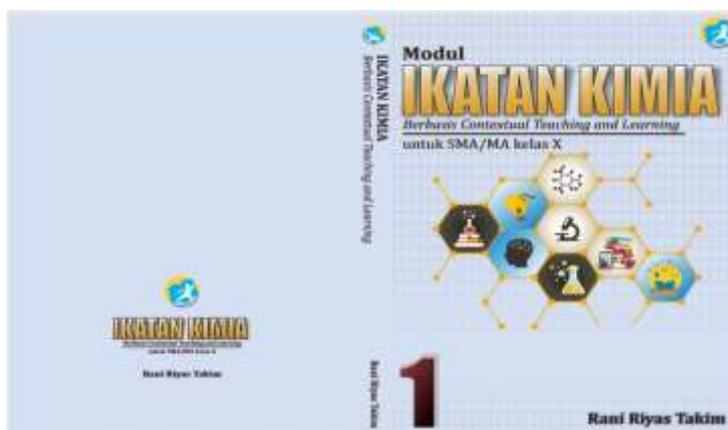
Ummah, dan SMA Kolombo tidak ada pendidik yang menyisipkan pendekatan eksperimen berbasis *Contextual Teaching and Learning (CTL)* dalam pembelajaran kimia di kelas. Berdasarkan survei buku kimia di perpustakaan sekolah, tidak terdapat buku kimia berbasis *Contextual Teaching and Learning (CTL)* yang dilengkapi dengan panduan eksperimen kimia. Buku kimia di perpustakaan sekolah diantaranya banyak yang hanya dilengkapi teori serta panduan praktikum dimana alat dan bahan yang digunakan tidak dapat mengatasi keterbatasan fasilitas laboratorium. Pelaksanaan praktikum rata-rata belum terencana dengan baik. Hal ini bisa terjadi karena tidak ada perencanaan untuk kegiatan laboratorium dan kendala yang dihadapi pendidik karena terbatasnya fasilitator laboratorium, waktu atau keterbatasan alat bahan yang tersedia di laboratorium sehingga kegiatan praktikum yang dilaksanakan juga sangat terbatas. Analisis konsep bertujuan untuk menentukan isi materi dalam modul pembelajaran yang dikembangkan. Adapun materi yang akan dikembangkan adalah materi ikatan kimia. Analisis konsep ini dibuat dengan mengumpulkan beberapa referensi buku-buku dan *e-book* yang mendukung materi pokok maupun materi tambahan dalam modul pembelajaran. Tujuan pembelajaran yang dirumuskan peneliti dalam pengembangan modul ikatan kimia ini berdasarkan kompetensi inti dan kompetensi dasar materi ikatan kimia dalam silabus kimia SMA 2017 yaitu KD 3.5 sampai KD 3.7 dan KD 4.5 sampai KD 4.7.

Tahap Design (Perancangan)

Tahapan ini meliputi pemilihan media, pengumpulan referensi, pembuatan instrumen, dan membuat rancangan awal. Rancangan awal modul pembelajaran sebagai berikut. Pengumpulan referensi berasal dari beberapa buku kimia SMA/MA baik media cetak atau *e-book* yang valid. Materi yang berhubungan dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning (CTL)* serta eksperimen kimia yang terdapat dalam modul diadopsi dari beberapa buku-buku serta artikel-artikel yang valid. Instrumen penilaian digunakan untuk menilai produk yang dikembangkan. Instrumen dibuat dari pengumpulan materi yang telah dilakukan. Berikut dihasilkan beberapa aspek kelayakan isi/materi, aspek komponen kebahasaan, aspek metode eksperimen kimia, aspek pendekatan kontekstual (CTL), aspek penyajian, aspek kegrafikan, dan aspek karakteristik modul.

Halaman sampul

Halaman sampul modul berisi kurikulum judul modul, gambar pendukung, identitas program studi, nama penulis, dan kelas, yang disajikan pada Gambar 1.

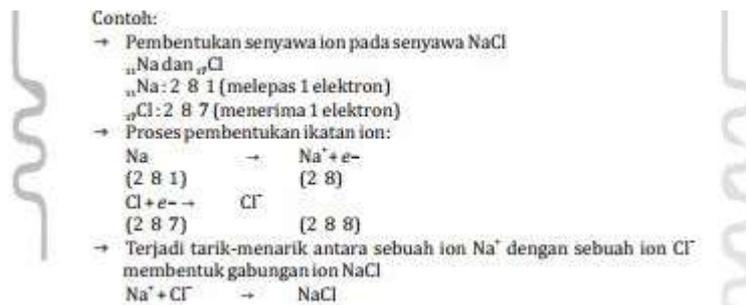


Gambar 1. Halaman Sampul Modul Pembelajaran

Isi Modul Pembelajaran

Terdapat uraian materi, apersepsi, contoh soal, fakta unik kimia, eksperimen kimia, sekilas kimia, tokoh kimia, evaluasi modul pembelajaran, dan Latihan soal, berikut secara detailnya.

Contoh soal terdapat pada setiap materi yang menyajikan contoh-contoh soal dengan jawaban yang konkret dan jelas berkaitan dengan materi yang disajikan, dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Contoh Soal

Fakta unik kimia berisi informasi menarik yang berkaitan antara materi bab dengan kehidupan sehari-hari, dapat dilihat pada Gambar 3.



FAKTA
UNIK

OKSIGEN

Oksigen adalah unsur yang diperlukan tubuh kita untuk melakukan proses respirasi. Ketika kita menghirup napas, udara masuk ke dalam paru-paru. Melalui saluran-saluran kecil di permukaan paru-paru, oksigen berdifusi ke dalam darah yang kemudian menyalurkannya ke seluruh jaringan dimana oksigen digunakan untuk oksidasi glukosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) untuk menghasilkan energi.

$$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 (\text{aq}) + 6\text{O}_2 (\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2 (\text{g}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) + \text{energi}$$

Energi hasil respirasi tersebut digunakan untuk mempertahankan seluruh aktivitas tubuh, misalnya untuk mempertahankan agar jantung tetap berdenyut, otot-otot dapat berkontraksi, juga untuk berlangsungnya kehidupan dalam sel-sel tubuh. Tanpa respirasi kita akan mati. Oksigen juga diperlukan untuk proses pembakaran, misalnya pembakaran bahan bakar dalam mesin kendaraan, pembakaran gas elpiji pada kompor, atau pembakaran sampah.

Gambar 3. Fakta Unik Kimia

Eksperimen kimia merupakan eksperimen yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan dilakukan untuk membuktikan kebenaran materi yang telah disajikan, contohnya dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Eksperimen Kimia

Sekilas kimia berisi informasi menarik mengenai elemen-elemen kimia yang berkaitan dengan materi bab untuk menambah wawasan dan pengetahuan, disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Sekilas Kimia

Evaluasi modul pembelajaran dan latihan soal disajikan pada Gambar 6 dan 7 serta yang terakhir adalah penutup.



Gambar 6. Cari tahu



LATIHAN SOAL

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dan kerjakanlah pada buku latihan Anda.

- Susunan elektron valensi gas mulia di bawah ini adalah oktet, *kecuali* ...

A. Xe	D. Ne
B. Kr	E. He
C. Ar	
- Kestabilan gas mulia dijadikan patokan atom-atom yang lain, sehingga atom-atom tersebut berusaha mencapai konfigurasi elektron seperti gas mulia terdekat dengan melakukan cara-cara di bawah ini, *kecuali* ...
 - pelepasan elektron
 - penangkapan elektron
 - memasangkan elektron
 - menerima pasangan elektron
 - menerima minimal dua pasang elektron
- Suatu unsur dengan konfigurasi elektron: 2, 6. Kecenderungan unsur tersebut bila akan berikatan dengan unsur lain adalah ...
 - pelepasan 2 elektron, sehingga bermuatan 2^+
 - pelepasan 4 elektron, sehingga bermuatan 4^+
 - penyerapan 2 elektron, sehingga bermuatan 2^-
 - penyerapan 4 elektron, sehingga bermuatan 4^-
 - memasangkan 6 elektron

Gambar 7. Latihan Soal

Tahap Develop (Pengembangan)

Rancangan awal produk yang telah selesai dirancang dan sudah dikembangkan menjadi modul pembelajaran ini kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Masukan dari dosen pembimbing kemudian ditindaklanjuti dengan melakukan perbaikan (revisi I) pada produk. Hasil revisi I kemudian dikonsultasikan kepada satu dosen ahli materi, satu dosen ahli media dan tiga orang *peer reviewer*. Masukan atau saran yang didapat dijadikan sebagai bahan untuk memperbaiki produk. Sedangkan data yang diperoleh diolah dan dijadikan sebagai penyempurna produk. Produk yang telah di revisi oleh dosen ahli dan *peer reviewer* menjadi hasil revisi II yang kemudian dinilai kepada tiga orang guru kimia SMA/MA dan direspon oleh sepuluh peserta didik. Selanjutnya produk direvisi kembali dan dihasilkan modul pembelajaran berbasis CTL melalui metode eksperimen kimia.

Penilaian kualitas produk oleh ahli materi dilakukan dengan cara pengisian angket penilaian kualitas modul ikatan kimia berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) melalui metode eksperimen yang meliputi aspek kelayakan isi/materi, aspek komponen kebahasaan, aspek metode eksperimen kimia, dan aspek pendekatan kontekstual (CTL). Hasil penilaian dosen ahli materi secara keseluruhan memiliki skor rata-rata 48 dengan skor maksimal 60, dan persentase keidealan 80% dengan kategori baik. Oleh karena itu, modul pembelajaran ini sudah layak digunakan oleh peserta didik. Hal ini dapat disimpulkan bahwa lembar kegiatan dan materi yang terdapat dalam modul pembelajaran beragam, menarik, dan menyenangkan, serta mendorong peserta didik untuk aktif, kreatif, dan mandiri.

Penilaian kualitas produk oleh ahli media meliputi aspek penyajian, aspek kegrafikan, dan aspek karakteristik modul. Hasil penilaian keseluruhan aspek diperoleh jumlah skor keseluruhan 42 dari skor maksimal 50. Hal ini menunjukkan kategori Baik dengan persentase keidealan yang diperoleh sebesar 84%. Kesimpulan dari data aspek keseluruhan ahli media yaitu bahwa penyajian materi modul pembelajaran runtut, disusun dari mudah ke sukar, sub bab materi satu dengan lainnya berhubungan, terdapat tujuan pembelajaran, terdapat Latihan soal, dan pembahasan contoh soal, terdapat kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan modul, serta gambaran umum isi modul.

Data penilaian modul pembelajaran berbasis CTL diperoleh dari penilaian tiga guru kimia. Penilaian yang dilakukan berupa penilaian angket kualitas produk modul pembelajaran yang dikembangkan. Aspek yang ada dalam penilaian meliputi aspek kelayakan isi/materi, aspek komponen kebahasaan, aspek metode eksperimen kimia, aspek pendekatan kontekstual (CTL), aspek penyajian, aspek kegrafikan, dan aspek karakteristik modul. Data penilaian guru terhadap produk yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Penilaian oleh Guru Kimia SMA/MA

No	Aspek Penilaian	Persentase Keidealan	Kategori
1	Kelayakan Isi	88,87%	SB
2	Komponen kebahasaan	80%	B
3	Metode Eksperimen Kimia	88,87%	SB
4	Pendekatan Kontekstual (CTL)	90%	SB
5	Penyajian	82,2%	B
6	Kegrafikan	83,3%	B
7	Karakteristik Modul	85,32%	SB
Total		85,20%	SB

Hasil penilaian keseluruhan aspek diperoleh jumlah skor keseluruhan memiliki skor rata-rata 93,67. Hal ini menunjukkan kategori Sangat Baik dan persentase keidealan yang diperoleh sebesar 85,20%. Kesimpulan dari data hasil penilaian oleh guru kimia SMA/MA yaitu bahwa produk yang dikembangkan mendapatkan kualitas sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa modul memfasilitasi peserta didik kreatif sesuai kemampuannya, tujuan dirumuskan dengan jelas dan terukur, terdapat contoh dan ilustrasi gambar yang mendukung kejelasan materi, soal-soal Latihan per subbab materi jelas, ringkas, dan mudah dipahami. Materi mencakup keseluruhan secara lengkap, penyajian sistematis, keluasaan materi, dan dapat menuntun peserta didik menggali informasi, modul menyajikan materi aktual, gambar jelas dan menarik, materi komunikatif serta bahasanya mudah dipahami, serta menimbulkan suasana akrab dan menyenangkan.

Respon terhadap modul ikatan kimia berbasis CTL melalui metode eksperimen dilakukan oleh peserta didik kelas X, yaitu SMA Angkasa Adisutjipto, MA Nurul Ummah, dan SMA Kolombo. Aspek yang digunakan dalam lembar respon peserta didik yaitu aspek kelayakan isi/materi, aspek komponen kebahasaan, aspek metode eksperimen kimia, aspek pendekatan kontekstual (CTL), aspek penyajian, aspek kegrafikan, dan aspek karakteristik modul. Respon peserta didik diperoleh dengan cara mengisi lembar angket yang terdiri dari 10 kriteria berisi pilihan "Ya" dan "Tidak". Hasil respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Respon Peserta Didik

No	Aspek Penilaian	Persentase Keidealan
1	Kelayakan Isi/Materi	100%
2	Komponen Kebahasaan	90%
3	Metode Eksperimen Kimia	100%
4	Pendekatan Kontekstual (CTL)	90%
5	Penyajian	100%
6	Kegrafikan	95%
7	Karakteristik Modul	85%
Total		93%

Persentase keidealan untuk aspek kelayakan isi/materi, aspek metode eksperimen kimia dan aspek penyajian yaitu 100%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa peserta didik merespon mudah

memahami ikatan kimia dengan modul, contoh eksperimen kimia menggunakan bahan di sekitar kehidupan sehari-hari, dapat mendorong untuk bereksperimen kimia secara mandiri.

Persentase keidealan untuk aspek komponen kebahasaan dan aspek pendekatan kontekstual (CTL) yaitu 90%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa peserta didik merespon bahasa dan materi ikatan kimia pada modul mudah dipahami, keterkaitan ikatan kimia dengan kehidupan sehari-hari membuat belajar kimia semakin bermakna dan menyenangkan.

Persentase keidealan untuk aspek kegrafikan yaitu 95%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa peserta didik merespon desain modul menarik dan menimbulkan rasa ingin tahu untuk membaca modul.

Persentase keidealan untuk aspek karakteristik modul yaitu 85%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa peserta didik merespon modul menggunakan kalimat sederhana, pembelajaran ikatan kimia sangat menyenangkan dengan menggunakan media pembelajaran seperti modul.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Telah dikembangkan Modul Ikatan Kimia Berbasis *Contextual Teaching and Learning (CTL)* dengan Metode Eksperimen dengan karakteristik sebagai berikut.
 - a. Karakteristik Proses
Modul pembelajaran dikembangkan melalui model pengembangan 4-D (*define, design, develop, and disseminate*). Modul yang dikembangkan direvisi berdasarkan masukan satu ahli materi, satu ahli media, tiga *peer reviewer*, dan dinilai oleh tiga *reviewer* yaitu pendidik kimia SMA/MA yang memahami materi ikatan kimia, serta direspon oleh 10 peserta didik yang bertempat tinggal dan bersekolah di SMA/MA Kota Yogyakarta.
 - b. Karakteristik Produk
Karakteristik modul pembelajaran ini menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning (CTL)* dan dengan menggunakan metode eksperimen kimia pada materi ikatan kimia kelas X. Modul pembelajaran yang dikembangkan berukuran B5 yang memuat materi-materi ikatan kimia disertai dengan eksperimen-eksperimen kimia dengan pendekatan kontekstual yaitu eksperimen kimia dengan menggunakan alat dan bahan yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari yang diharapkan dapat mengembangkan kreativitas peserta didik tanpa dihalangi oleh keterbatasan alat dan bahan saat praktikum.
2. Kualitas modul ikatan kimia berbasis *Contextual Teaching and Learning (CTL)* melalui metode eksperimen kimia dari ahli materi mendapat kategori Baik (B) dengan persentase keidealan 80%. Penilaian dari ahli media mendapat kategori Baik (B) dengan persentase keidealan 84%. Sedangkan penilaian dari tiga pendidik kimia SMA/MA (*reviewer*) mendapatkan kategori Sangat Baik (SB) dengan persentase keidealan 85,20%.
3. Hasil respon sepuluh peserta didik terhadap modul ikatan kimia berbasis *Contextual Teaching and Learning (CTL)* melalui metode eksperimen kimia memperoleh skor 9,3 dari skor maksimal 10 sehingga mendapatkan persentase keidealan sebesar 93%.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis sampaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

6. REFERENSI

Ardiansyah. (2014). *Miskonsepsi Guru Kimia SMA Negeri pada Materi Ikatan Kimia Menggunakan Certainty of Response Index (CRI)*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran UNTAN, 3 (9), 1-18.

- Arsyad, Azhar. (2010). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Brady, James E. (1999). *Kimia Universitas*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Chang, R. (2005). *Kimia dasar Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid I*. Jakarta: Erlangga.
- Fessenden, R.J. and J.S Fessenden. (1986). *Kimia Organik Dasar Edisi Ketiga Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Permendikbud. (2007). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 16 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru*. Jakarta: Permendikbud.
- Permendikbud. (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 69 tentang KD dan Struktur Kurikulum SMA/MA*. Jakarta: Permendikbud.
- Petrucci, R. H. (1987). *Prinsip dan Terapan Modern*. Jakarta: Erlangga.
- Prastowo, Andi. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritis dan Praktik Edisi Pertama*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sanjaya, Wina. (2016). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Thiagarajan, Sivasailam, dkk. (1974). *Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children*. Washinton DC: National Center for Improvement Educational System.
- Yakina, dkk. (2017). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Kimia Kelas X di SMA Negeri 1 Sungai Bawang. *Ar-Razi Jurnal Ilmiah*, 5(2), 288.