

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS CTL PADA MATERI MAKROMOLEKUL (KARBOHIDRAT&PROTEIN)

Susi Mariatun Qiftiyah

Universitas Wahidiyah, E-mail: qiftiyah94@gmail.com

Firmansyah

Universitas Wahidiyah, E-mail: firmansyah@uniwa.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan modul berbasis ctl pada materi makromolekul (karbohidrat dan protein) untuk siswa SMA Wahidiyah kelas XII. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas modul yang dihasilkan ditinjau dari kelayakan dan respon siswa.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengacu pada model pengembangan Sugiyono yang meliputi lima tahapan pokok yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, dan perbaikan desain. Instrumen yang digunakan yaitu : (1) angket penilaian oleh ahli dan (2) angket respon siswa. Subjek penelitian ini adalah siswa SMA Wahidiyah Kediri kelas XII.

Kevalidan modul dilihat dari aspek rata-rata penilaian ahli materi sebesar 4.16 dan rata-rata penilaian modul oleh ahli media sebesar 4.10. Dilihat dari aspek kepraktisan, modul dinyatakan praktis dengan skor rata-rata angket respon siswa yaitu 4.06 yang termasuk klasifikasi baik (B).

Kata Kunci: Modul, Makromolekul (karbohidrat&protein) dan berbasis ctl

ABSTRACT

This research was conducted to develop a CTL-based (Contextual Teaching and Learning) module on macromolecule material (carbohydrates and proteins) for 12th-grade students at SMA Wahidiyah. The purpose of this study is to determine the quality of the developed module in terms of feasibility and student responses.

This research is a development study referring to the Sugiyono development model, which includes five main stages: potential and problems, data collection, product design, design validation, and design revision. The instruments used in this study were: (1) expert evaluation questionnaires and (2) student response questionnaires. The research subjects were 12th-grade students at SMA Wahidiyah Kediri.

The validity of the module was assessed based on the average score from subject matter experts, which was 4.16, and the average score from media experts, which was 4.10. In terms of practicality, the module was deemed practical with an average student response score of 4.06, categorized as good (B).

Keywords: Module, Macromolecules (carbohydrates & proteins), CTL-based

PENDAHULUAN

Mata pelajaran kimia bagi siswa SMA merupakan mata pelajaran yang dianggap sulit. Terlebih mata pelajaran kimia menjadi salah satu mata pelajaran ujian nasional (UN) dan ujian sekolah berstandar nasional (USBN) yang menjadi syarat kelulusan siswa. Mereka menganggap kimia erat kaitannya dengan senyawa, rumus-rumus kimia serta istilah asing yang sulit dihafalkan. Selain itu waktu tatap muka yang sangat terbatas, mengharuskan siswa untuk mengulang pelajaran

di rumah secara mandiri. Terlebih keberadaan kurikulum 2013 menuntut siswa untuk berpikir kritis dan aktif. Kurikulum 2013 lebih ditekankan pada pendidikan karakter dan berbasis kompetensi (Mulyasa, 2013).

Pembelajaran di SMA Wahidiyah yang masih berpusat pada guru, membuat siswa hanya belajar dengan buku paket yang digunakan oleh guru saja. Menurut Anderson (1987) buku paket atau teks memiliki kelemahan "(1)Dapat memakan waktu beberapa hari

sampai berbulan-bulan dalam mencetak medianya, (2) Mencetak gambar atau foto berwarna biasanya memerlukan biaya yang mahal, (3) Sukar menampilkan gerak di halaman media cetak, (4) Pelajaran yang terlalu banyak disajikan, dengan buku teks cenderung untuk mematikan minat dan menyebabkan kebosanan, (5) Tanpa perawatan yang baik, media cetak akan rusak, hilang dan musnah". Hal tersebut kurang mendorong siswa untuk lebih berpikir kritis dan aktif dalam pembelajaran. Oleh karena itu, dibutuhkan bahan ajar dengan karakteristik mandiri, *stand alone*, *user friendly*, *adaptif*, dan *self contained* untuk siswa (Depdiknas, 2004).

Berdasarkan uraian tersebut maka diperlukan suatu pengembangan bahan ajar berupa modul. Modul merupakan sarana pembelajaran dalam bentuk tertulis atau cetak yang disusun secara sistematis, memuat materi pembelajaran, metode, tujuan pembelajaran, berdasarkan kompetensi dasar atau indikator pencapaian kompetensi, petunjuk kegiatan belajar mandiri (*self instructional*) dan memberikan kesempatan pada siswa untuk menguji diri sendiri melalui latihan yang disajikan dalam modul tersebut. Hal ini memungkinkan modul dapat digunakan siswa untuk belajar secara mandiri dengan bantuan seminimal mungkin dari orang lain (Munadi, 2010).

Materi makromolekul adalah materi yang sering kita jumpai atau ketahui sehari-hari tetapi tidak menyadari. Begitupun dari hasil wawancara dengan siswa dan guru kimia dalam hal materi makromolekul (karbohidrat dan protein) siswa masih menemui kesulitan dalam hal memahami materi dan mengaitkan makromolekul dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, guru jarang melakukan praktikum karena terbatasnya waktu, sehingga siswa kurang mendapat aktivitas yang bermakna terhadap materi makromolekul (karbohidrat dan protein).

Oleh karena itu diperlukan suatu metode pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam mengaitkan materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari. Salah satu pendekatan yang mampu menghubungkan materi yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari siswa adalah *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Pembelajaran CTL menurut Prastowo (2014) merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi pembelajaran dengan situasi dunia nyata siswa, dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka. Korelasi materi yang dipelajarinya akan tertanam erat dalam memori siswa sehingga tidak mudah dilupakan.

Modul dengan berbasis CTL sangat cocok untuk karakteristik materi makromolekul (karbohidrat dan protein) yang erat dengan kehidupan sehari-hari. Pendapat Johnson (dalam Afif hasbi, 2018) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis CTL mengajak siswa membuat hubungan-hubungan yang mengungkapkan makna sehingga CTL memiliki potensi untuk membuat siswa berminta untuk belajar. Pembelajaran CTL memiliki tujuh komponen atau asas-asas yang melandasi penerapannya, yaitu konstruktivisme, inkuiri, bertanya, masyarakat belajar, pemodelan, refleksi, dan penilaian nyata dimuat di dalam buku.

Sejalan dengan hasil penelitian Irsan Jaya (2012) menunjukkan bahwa pengembangan handout berbasis kontekstual untuk pembelajaran kimia materi makromolekul sebagai sumber belajar mandiri peserta didik berkualitas baik dan dapat digunakan siswa untuk belajar mandiri serta mengaitkan materi dengan kehidupan nyata atau sehari-hari.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul **"Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis CTL Pada Materi Makromolekul (Karbohidrat dan Protein)"**.

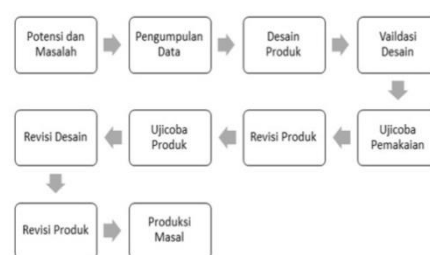
METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan, yakni suatu penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan suatu produk. Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah bahan ajar yang berupa modul kimia dengan pendekatan kontekstual pada materi makromolekul (karbohidrat dan protein).

Subjek penelitian dalam penelitian pengembangan modul kimia berbasis CTL pada materi makromolekul (karbohidrat dan protein) adalah siswa kelas XII MIA SMA Wahidiyah Kediri. Pengambilan subjek dengan cara random, sebanyak 10 siswa kelas XII MIA SMA Wahidiyah Kediri.

Ada beberapa model penelitian pengembangan dalam bidang pendidikan, antara lain Sugiyono dan model Borg & Gall. Menurut Sugiyono (2010), langkah-langkah penelitian dan pengembangan ada sepuluh langkah sebagai berikut: (1) Potensi dan masalah, (2) Pengumpulan data, (3) Desain produk, (4) Validasi desain, (5) Revisi desain, (6) Uji coba produk, (7) Revisi produk, dan (10) Produksi massal.

Berikut ini gambar yang menunjukkan desain penelitian dan pengembangan model Sugiyono.



Bagan 1. Desain penelitian dan pengembangan model Sugiyono

Adapun prosedur penelitian adalah sebagai berikut

1. Potensi dan Masalah
Mengumpulkan informasi awal dilakukan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.
2. Pengumpulan Data
Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual, selanjutnya perlu dikumpulkan

berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan

3. Desain produk

Setelah data awal terkumpul, maka didapat informasi yang diperlukan untuk kemudian data ini digunakan sebagai acuan pengembangan produk.

4. Validasi desain

Validasi desain dilakukan untuk menemukan data empiris tentang kualitas produk hasil pengembangan. Merupakan proses kegiatan menilai apakah rancangan produk, dalam hal ini modul pembelajaran kimia sudah memenuhi standar kelayakan dan kualitas yang baik. Validasi produk dilakukan dengan menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk yang dirancang sehingga dapat diketahui kelemahan dan kekuatannya. Kelemahan yang terdapat pada modul selanjutnya akan direvisi dan dikonsultasikan kepada para ahli sampai produk layak untuk digunakan oleh siswa.

5. Perbaikan desain

Setelah desain produk divalidasi maka akan dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain.

Adapun instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam pengembangan modul ini ditinjau berdasarkan:

1. Kevalidan

Untuk melihat kevalidan modul yang dikembangkan digunakan instrumen berupa angket untuk validasi. Angket untuk validasi modul ini terdiri dari angket validasi materi dan validasi media yang akan dinilai oleh validator.

2. Kepraktisan/Respon Siswa

Instrumen pengumpulan data untuk kepraktisan dilihat dari angket respon siswa. Angket respon siswa ini digunakan untuk melihat kepraktisan dari modul yang dikembangkan. Untuk angket respon siswa pada kepraktisan ini diperoleh dari data angket respon siswa, yang diberikan kepada peserta didik yang belajar dengan menggunakan modul.

Tabel 1. Kisi-kisi Angket Respon Siswa

Komponen	Nomor Butir	Jumlah
1. Isi	2, 3, 4, 7, 8, 15, 21, 23	8
2. Penyajian	9, 14, 16, 18, 19, 20, 24	7
3. Bahasa	11, 12, 13	3
4. Kemenarikan	1, 10, 17	3
5. Kebermanfaatan	5, 6, 22, 25	4
Jumlah		25

Angket ini bertujuan untuk mengukur kepraktisan modul dilihat dari aspek isi, penyajian, bahasa, kemenarikan, kebermanfaatan. Pengisian angket ini dengan 5 alternatif jawaban yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Netral (N), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak

Setuju (STS). Angket ini diberikan kepada siswa SMA kelas XII.

Data yang dianalisis dalam pengembangan modul ini adalah data kuantitatif. Data kuantitatif yang diperoleh berupa penilaian terhadap instrumen berupa angket yang ditinjau berdasarkan kevalidan dan kepraktisan modul.

1. Kevalidan

Analisis data untuk kevalidan modul dilihat berdasarkan angket validasi ahli. Dalam penilaian setiap pernyataan dalam angket validasi tersebut digunakan skala penilaian berdasarkan Likert R (1932) yaitu:

Tabel 2. Kriteria Penilaian Produk

No	Kriteria	Skor
1	Sangat Baik	5
2	Baik	4
3	Cukup	3
4	Kurang	2
5	Sangat Kurang	1

Selanjutnya hasil dari data angket validasi yang telah diisi oleh validator tersebut dianalisis dengan menghitung persentase dari skor yang diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan :

$\bar{X}$ = skor rata-rata tiap sub aspek kualitas

n = banyaknya butir penilaian masing-masing aspek yang diamati

$\sum X$ = Jumlah skor masing-masing aspek yang diamati

Kemudian mengonversikan skor rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif berdasarkan klasifikasi penilaian skala 5 menurut Likert R (1932).

Tabel 3. Konversi Skor Skala 5

Rumus	Nilai	Klasifikasi
$X > Mi + 1,8 S_{bi}$	A	Sangat Baik
$Mi + 0,6 S_{bi} < X \leq Mi + 1,8 S_{bi}$	B	Baik
$Mi - 0,6 S_{bi} < X \leq Mi + 0,6 S_{bi}$	C	Cukup
$Mi - 1,8 S_{bi} < X \leq Mi - 0,6 S_{bi}$	D	Kurang Baik
$X \leq Mi - 1,8 S_{bi}$	E	Sangat Kurang Baik

Keterangan :

X = Skor rata-rata

Mi = Rerata ideal

S_{bi} = $\frac{1}{2}$ (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

S_{bi} = $\frac{1}{6}$ (skor maksimal ideal – skor minimal ideal)

Skor maksimal ideal = $\sum$ butir indikator x skor tertinggi

Skor minimal ideal = $\sum$ butir indikator x skor terendah

Setelah menentukan nilai keseluruhan modul dengan menghitung skor rata-rata seluruh indikator penilaian, kemudian diubah menjadi nilai kualitatif sesuai kriteria kategori penilaian produk pada tabel 4.

Modul dinyatakan layak digunakan apabila tingkat kevalidan yang dicapai minimal adalah klasifikasi baik.

2. Kepraktisan/Respon Siswa

Angket respon siswa disusun dengan pernyataan secara berstruktur dengan menggunakan Skala Likert yang memiliki rentang 1-5. Menurut Bowling, dkk (1997) jenis likert atau skala frekuensi menggunakan format respon pilihan tetap dan dirancang untuk mengukur sikap atau pendapat.

Tabel 4. Konversi Skala Likert

Pernyataan Sikap	Sangat Setuju	Setuju	Netral	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Skor	5	4	3	2	1

Kemudian menghitung rata-rata skor masing-masing aspek yang diamati dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan :

$\bar{X}$ = skor rata-rata tiap sub aspek kualitas

N = banyaknya butir penilaian masing-masing aspek yang diamati

$\sum X$ = Jumlah skor masing-masing aspek yang diamati

Kemudian mengonversi skor rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif berdasarkan klasifikasi penilaian skala 5. Untuk menganalisis kepraktisan modul, peneliti mengembangkan Tabel 7 dengan skor maksimal 5 dan skor minimal 1. Berikut tabel pengembangan tersebut:

Tabel 5. Klasifikasi Kepraktisan Modul

Rerata Skor	Klasifikasi
> 4,2	Sangat Baik
3,4 < X ≤ 4,2	Baik
2,6 < X ≤ 3,4	Cukup
1,8 < X ≤ 2,6	Kurang
≤ 1,8	Sangat Kurang

Modul dinyatakan praktis digunakan oleh siswa jika tingkat kepraktisan yang dicapai minimal adalah kategori baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil utama dari penelitian dan pengembangan ini adalah modul berbasis *contextual teaching and learning* (CTL) materi makromolekul (karbohidrat & protein). Penelitian dan pengembangan ini dilakukan dengan menggunakan prosedur pengembangan menurut Sugiyono yang telah disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Data

hasil setiap tahapan prosedur penelitian dan pengembangan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Potensi dan Masalah

Potensi dalam penelitian pengembangan ini adalah pengembangan modul kimia SMA berbasis *contextual teaching and learning* (CTL) pada materi makromolekul (karbohidrat dan protein). Potensi pengembangan modul tersebut berguna untuk meminimalisir permasalahan di kelas, karena siswa kurang termotivasi dan cepat merasa bosan sehingga dapat digunakan siswa untuk belajar secara mandiri, selain itu belum ada modul pembelajaran kimia materi makromolekul (karbohidrat dan protein) berbasis *contextual teaching and learning* (CTL).

2. Pengumpulan Data

Setelah tahap potensi masalah selanjutnya dilakukan pengumpulan dan mengolah data yang menunjang pengembangan modul. Sumber atau referensi untuk pengembangan modul didapatkan dari sumber yang relevan yaitu:

- Buku “ Kimia SMA/MA Kelas XII” oleh Elisabeth, dkk
- Buku “Kimia SMA/MA Kelas XII” oleh Wening Sukmanawati
- Buku “Aktif Belajar Kimia” oleh Lustiyati, dkk 2009
- Buku “Praktis Belajar Kimia” oleh Rahayu, Iman 2009
- Buku “Kimia Untuk SMK” oleh Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan

3. Desain Produk

Setelah dilakukan analisis kebutuhan, langkah selanjutnya adalah desain produk. Langkah-langkah penyusunan desain modul ini, diantaranya adalah menyesuaikan standar kompetensi dan kompetensi dasar serta silabus. Modul Kimia pada materi makromolekul (karbohidrat dan protein) menggunakan ukuran kertas A4; skala *space* 1,5, *font* 12 pt, dan jenis

Huruf *Times New Roman* dan *Comic Sans Ms*. Adapun desain modul ini disusun secara urut yang terdiri dari sampul/cover, kata pengantar, fitur modul, daftar isi, rencana pembelajaran siswa, pendahuluan, petunjuk penggunaan modul, kompetensi dan indikator, peta konsep, apersepsi, dan pembelajaran.

Pada tahap penulisan *draft* modul ini, garis besar isi modul dikembangkan menjadi sebuah bahan ajar berbentuk modul dengan pendekatan kontekstual. Modul yang dikembangkan memiliki komponen yang bertujuan untuk membantu dan memudahkan siswa dalam proses pembelajaran kimia pada materi makromolekul (karbohidrat dan protein). Adapun komponen kontekstual tersebut diimplementasikan dalam modul yaitu:

a. Konstruktivisme (*constructivism*)

Materi modul diuraikan agar siswa dapat memahami materi dengan belajar sendiri maupun mengkonstruksi pengetahuannya sendiri.

b. Menemukan (*inquiry*)

Proses inquiri dimunculkan pada penjabaran penemuan konsep pada uraian materi dan fitur diskusi.

c. Bertanya (*questioning*)

Kegiatan bertanya dalam modul ini dipicu dengan adanya fitur praktikum. Selain itu, terdapat banyak hal lain pada modul yang memicu siswa untuk bertanya baik dengan teman, guru ataupun orang lain yang berada di sekitarnya.

d. Masyarakat Belajar (*learning community*)

Modul memunculkan aspek masyarakat belajar dengan memunculkan fitur diskusi yang ada pada modul. Fitur tersebut dapat digunakan untuk berdiskusi dengan teman.

e. Pemodelan (*modeling*)

Pemodelan yang terdapat dalam modul meliputi ilustrasi pendukung yang memperjelas penyampaian konsep.

f. Penilaian yang sebenarnya (*authentic assessment*)

Penilaian sebenarnya dapat dilakukan oleh siapa saja, termasuk oleh siswa sendiri, dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan yang telah dicapai melalui fitur umpan balik pada modul yang disertai dengan penulisan aturan yang jelas.

g. Refleksi (*reflection*)

Pada akhir kegiatan belajar terdapat fitur rangkuman dan siswa dapat menambahkan catatan tentang apa yang telah dipelajari pada kolom catatan.

Dari hasil penelitian mengenai kevalidan dan kepraktisan/respon siswa yang telah dilakukan, dapat dinyatakan modul pembelajaran kimia berbasis *ctl* pada materi makromolekul (karbohidrat & protein) yang dikembangkan tersebut dinyatakan layak digunakan, dengan data hasil dan desain draft modul disesuaikan dengan pendekatan kontekstual dikembangkan

4. Validasi Desain

Validasi produk pengembangan modul berbasis *contextual teaching and learning (ctl)* di uji oleh para ahli, yang terdiri dari ahli materi dan ahli media. Validasi dan penilaian untuk ahli materi dan ahli media dilakukan oleh dosen Prodi Pendidikan Kimia Universitas Wahidiyah Kediri yaitu Ibu Mawadatur Rohmah, M.Pd. Selain itu, validasi juga dilakukan oleh guru kimia SMA Wahidiyah Kediri yaitu Ibu Uni Widiyanti, S.Pd. Validasi materi bertujuan untuk mendapatkan informasi, kritik dan saran tentang modul yang telah dibuat terutama dari segi materi. Sedangkan validasi media bertujuan untuk mendapatkan informasi, kritik dan saran tentang modul yang telah dibuat, terutama dari segi tampilan dan kelengkapan modul. Instrumen validasi menggunakan skala *Likert*. Adapun hasil validasi ahli sebagai berikut:

a. Validasi Ahli Materi

Ahli materi adalah validator yang dipilih untuk menilai kelayakan isi, kesesuaian dengan pendekatan kontekstual, kelayakan penyajian pada modul yang dikembangkan. Secara umum,

hasil yang diperoleh dari penilaian ahli materi adalah sebagai berikut.

Tabel 6. Hasil Validasi Kelayakan Oleh Ahli Materi

No.	Aspek	Rerata Skor	Klasifikasi
1	Kelayakan isi	4,20	Baik
2	Kelayakan Penyajian	4,30	Sangat Baik
3	Kesesuaian dengan pendekatan kontekstual	3,97	Baik
Rata-rata		4,16	Baik

Klasifikasi kelayakan modul diperoleh dengan mengkonversi skor tiap aspek ke dalam tabel konveksi kelayakan yaitu dengan tabel 5. Pada tabel 1 terlihat bahwa kelayakan isi, kelayakan penyajian modul dan kesesuaian dengan pendekatan kontekstual pada modul yang dikembangkan sudah dinyatakan valid dan layak. Aspek-aspek dari setiap kelayakan tersebut akan diuraikan sebagai berikut.

1) Kelayakan isi modul

Berikut ini adalah penilaian kelayakan isi oleh ahli materi yaitu dosen pendidikan kimia dan guru. Pada penilaian kelayakan isi terdapat tiga indikator penilaian, skor tiap indikatornya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 7: Indikator Kelayakan Isi Modul

No.	Indikator	Skor Indikator	Klasifikasi
1	Kesesuaian dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD)	4,50	Sangat Baik
2	Keakuratan materi	4,10	Baik
3	Kemutakhiran materi	4,00	Baik
Rata-rata		4,20	Baik

Ditinjau dari aspek kelayakan isi, setiap indikator dalam modul yang dikembangkan telah memenuhi klasifikasi kelayakan yaitu baik dengan skor 4,20.

2) Kelayakan penyajian

Berikut ini adalah hasil penilaian kelayakan penyajian oleh ahli materi yaitu dosen pendidikan kimia dan guru. Skor tiap indikatornya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 8. Indikator Kelayakan Penyajian

No.	Indikator	Skor Indikator	Klasifikasi
1	Teknik Penyajian	4,50	Sangat Baik
2	Pendukung Penyajian	4,67	Sangat Baik
3	Penyajian Pembelajaran	3,80	Baik
	Rata-rata	4,30	Sangat Baik

Ditinjau dari aspek kelayakan penyajian, indikator dalam modul yang dikembangkan telah memenuhi klasifikasi kelayakan yaitu sangat baik dengan skor 4,30.

3) Kesesuaian dengan pendekatan kontekstual

Berikut ini adalah hasil penilaian kesesuaian pendekatan kontekstual oleh ahli materi yaitu dosen pendidikan kimia dan guru. Pada penilaian kesesuaian pendekatan kontekstual terdapat dua indikator penilaian, skor tiap indikatornya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 9. Indikator Kesesuaian dengan Pendekatan Kontekstual

No.	Indikator	Skor Indikator	Klasifikasi
1	Hakekat CTL	3,75	Baik
2	Komponen CTL	4,20	Baik
	Rata-rata	3,97	Baik

Ditinjau dari aspek kesesuaian pendekatan kontekstual, indikator dalam modul yang dikembangkan telah memenuhi klasifikasi baik dengan skor 3,97.

b. Validasi Ahli Media

Ahli media adalah validator yang dipilih untuk menilai aspek kelayakan kegrafisan, kelayakan penyajian dan kelayakan bahasa pada modul yang dikembangkan. Secara umum, hasil yang diperoleh dari penilaian ahli media adalah sebagai berikut.

Tabel 10. Hasil Validasi Kelayakan oleh Ahli Media

No.	Aspek	Rerata Skor	Klasifikasi
1	Kelayakan kegrafisan	4,17	Baik
2	Kelayakan penyajian	4,33	Sangat Baik
3	Kelayakan Bahasa	3,80	Baik

Rata-rata	4,10	Baik
-----------	------	------

Pada tabel 4.5 terlihat bahwa dari kelayakan kegrafisan, kelayakan penyajian, dan kelayakan bahasa modul yang dikembangkan sudah dapat dikatakan valid dan layak untuk digunakan siswa, dengan masing-masing skor kelayakan kegrafisan, kelayakan penyajian, dan kelayakan bahasa dengan klasifikasi Baik dengan skor 4,10. Aspek-aspek dari ketiga kelayakan tersebut akan diuraikan sebagai berikut.

1) Kelayakan kegrafisan

Berikut ini adalah hasil penilaian kelayakan kegrafisan oleh ahli media. Pada penilaian kelayakan kegrafisan terdapat empat indikator penilaian, skor tiap indikatornya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 11. Indikator Kelayakan Kefrafisan Modul

No.	Indikator	Skor Indikator	Klasifikasi
1	Konsistensi penyusunan tata letak pada modul	4,17	Baik
2	Kesesuaian ilustrasi dan gambar	3,80	Baik
3	Pengaturan tipografi	4,38	Sangat Baik
4	Pengaturan desain layout halaman isi	4,36	Sangat Baik
	Rata-rata	4,17	Baik

Ditinjau dari aspek kelayakan kegrafisan, indikator dalam modul yang dikembangkan telah memenuhi klasifikasi Baik dengan skor 4,17.

2) Kelayakan penyajian

Berikut ini adalah hasil penilaian kelayakan penyajian oleh ahli media. Pada penilaian kelayakan penyajian terdapat dua indikator penilaian, skor tiap indikatornya dapat dilihat pada tabel berikut.

Table 12. Indikator Kelayakan Penyajian Modul

No.	Indikator	Skor Indikator	Klasifikasi
1	Penyusunan modul	4,25	Sangat Baik
2	Kelengkapan komponen modul	4,40	Sangat Baik
	Rata-rata	4,33	Sangat Baik

Ditinjau dari aspek kelayakan penyajian, indikator yang dinilai dalam modul yang dikembangkan telah memenuhi klasifikasi

kelayakan karena skor pada indikator tersebut sebesar 4,33 dengan klasifikasi Sangat Baik.

3) Kelayakan bahasa

Berikut ini adalah hasil penilaian kelayakan bahasa oleh ahli. Pada penilaian kelayakan bahasa terdapat tiga indikator penilaian, skor tiap indikatornya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 13. Indikator Kelayakan Bahasa Modul

No.	Indikator	Skor Indikator	Klasifikasi
1	Bahasa sesuai dengan perkembangan siswa	3,50	Baik
2	Komunikatif dan Interaktif	4,00	Baik
3	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	4,00	Baik
Rata-rata		3,80	Baik

Ditinjau dari aspek kelayakan bahasa, indikator yang dinilai dalam modul yang dikembangkan telah memenuhi klasifikasi kelayakan karena skor pada indikator tersebut adalah 3,80.

c. Komentar dan Saran dari Guru dan Ahli

- 1) Peta Konsep diperbaiki contoh polisakarida dan ditambahkan kata “polimer” di dalam peta konsep
- 2) Judul diperbaiki
- 3) Penulisan muatan ion lebih teliti supaya tidak membingungkan siswa

d. Kesimpulan

Dari hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media dapat disimpulkan bahwa modul layak untuk diujicobakan setelah direvisi sesuai saran.

5. Perbaikan Desain

Perbaikan produk dilakukan setelah produk dinilai kelayakannya oleh ahli. Adapun saran dan masukan yang berkenaan dengan kualitas modul dapat dipertimbangkan dan digunakan untuk memperbaiki modul yang dikembangkan. Berikut hasil revisi produk berdasarkan komentar dan saran ahli dan guru :

A. Hasil revisi produk berdasarkan komentar dan saran ahli dan guru

1. Ilustrasi pada peta konsep perlu diperbaiki, kata “polimer” ditambahkan
2. Ilustrasi judul perlu diperbaiki
3. Ilustrasi penulisan muatan ion yang perlu diperbaiki

B. Hasil angket respon siswa

Untuk mengetahui tanggapan siswa tentang modul setelah menggunakannya, maka siswa diberi lembar penilaian yang berkaitan dengan modul. Penilaian ini ditinjau dari aspek penyajian materi, aspek tampilan dan aspek manfaat. Berikut ini tabel penilaian tiap aspeknya.

Table14. Hasil Lembar Respon Siswa

No.	Aspek	Skor Tiap Aspek	Klasifikasi
1	Isi	4,00	Baik
2	Penyajian	4,17	Baik
3	Bahasa	4,00	Baik
4	Kemenarikan	4,00	Baik
5	Kebermanfaatan	4,13	Baik
Rata-rata		4,06	Baik

Kepraktisan/respon siswa dilihat dari angket yang diberikan ke siswa. Hasil pengisian angket respon siswa yaitu skor rata-rata dari semua aspek yaitu 4,06 dengan klasifikasi baik. Rincian skor dari angket respon siswa tiap aspeknya adalah skor aspek penyajian isi 4,00, skor aspek penyajian 4,17, skor aspek bahasa 4,00, aspek kemenarikan 4,00, dan aspek kebermanfaatan 4,13.

Modul yang dihasilkan dari penelitian pengembangan ini memiliki beberapa kelebihan dan kelemahan. Kelebihan dari modul tersebut antara lain:

1. Materi disajikan secara kontekstual sehingga lebih mudah dipahami dan diterapkan dalam kehidupan sehari-hari oleh siswa.
2. Materi didukung dengan gambar dan ilustrasi.

Namun demikian, modul tersebut juga memiliki kelemahan, antara lain:

1. Modul yang dikembangkan hanya pada materi makromolekul (karbohidrat dan protein)
2. Penjabaran materi kurang mendalam.
3. Tidak semua konsep dilengkapi contoh penerapannya dalam kehidupan sehari-hari
4. Modul tidak mencantumkan glosarium

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan sebelumnya, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Kevalidan Modul

Berdasarkan penilaian modul dari ahli materi dan ahli media, modul berbasis CTL pada materi makromolekul (karbohidrat dan protein) dikatakan valid dengan skala *likert* rata-rata skor penilaian ahli yaitu 4,13 termasuk dalam klasifikasi Baik. Rata-rata skor ahli materi sebesar 4,16 dan rata-rata skor ahli media sebesar 4,10 yang keduanya termasuk dalam klasifikasi Baik.

2. Kepraktisan Modul/Respon Siswa

Berdasarkan penilaian modul dari angket respon siswa, modul pembelajaran kimia berbasis ctl pada materi (makromolekul dan protein) dikatakan baik dan dikatakan layak untuk digunakan dengan rata-rata skor 4.06.

Saran

Supaya produk pengembangan modul kimia berbasis ctl pada materi makromolekul (karbohidrat dan protein) ini dapat dimanfaatkan secara maksimal, maka perlu diberikan beberapa saran terkait, diantaranya sebagai berikut:

1. Bagi Guru Mata Pelajaran

Saran bagi guru mata pelajaran kimia agar modul dapat digunakan untuk mempermudah dalam melaksanakan pelajaran, khususnya materi makromolekul (karbohidrat dan protein), dapat membimbing siswa dalam membangun pengetahuan serta pemahaman, serta dapat memberikan wawasan baru dalam mengembangkan sarana pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa khususnya dalam belajar kimia.

2. Bagi Peneliti

Bagi penelitian selanjutnya modul ini dapat dijadikan sebagai motivasi untuk mengembangkan bahan ajar lain yang sesuai, sebagai acuan dan referensi untuk penelitian yang serupa serta sebaiknya memberikan tampilan grafis yang lebih baik dan materi yang lebih rinci.

Likert, R. (1932). A Technique for the Measurement of Attitudes. *Archives of Psychology*.

Majid, A. (2013). *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Mulyasa. (2013). *Pengembangan dan Implementasi*. Bandung. PT: Remaja Rosdakarya.

Nasiroh, D. (2014). Pengembangan Modul dengan Pendekatan Kontekstual pada Materi Barisan dan Deret untuk siswa SMP terbuka kelas IX. *Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta*.

Nurhadi. (2002). *Pendekatan Kontekstual*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar Menengah.

Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama.

Prastowo, A. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.

Putri, D. S. (2016). Pengembangan Modul Berorientasi Unity Of Sciences dengan Pendekatan Contextual Teaching and Learning Pada Materi Termokimia. *Fakultas Sains dan Ilmu Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang*.

Rusman. (2011). *Model-model Pembelajaran; Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.

Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan; Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Widyoko, E. P. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, Ronald. (1987). *Pemilihan dan Pengembangan Media untuk Pembelajaran*. Jakarta: CV. Rajawali
- Bowling, A. (1997). *Research Methods in Health*. Buckingham: Open University Pers.
- Borg & Gall. (2007). *Educational Research*. Boston: Person Education.
- Depdiknas. (2003). *Pembelajaran dan Pengajaran Kontekstual*. Jakarta: Direktorat Sekolah Lanjutan Pertama. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Materi Pembelajaran dan Standar Sarana dan Prasarana SMA/MA/SMK*. Jakarta: BP: Mitra Usaha Indonesia.
- Depdiknas. (2008). *Teknik Penyusunan Modul*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Umum .
- Dick, W, C. L. (New York). *Systematic Design Of Instruction* . Logman: 2001.
- Drs. H. M. Idrus Hasibuan, M. P. (2014). *Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL)*. FKIP IAIN Padangsidimpuan.
- Jaya, I. (2012). *Pengembangan Handout Berbasis Kontekstual untuk Pembelajaran Kimia Materi Makromolekul Sebagai Sumber Belajar Mandiri Peserta Didik Kelas XII SMA/MA* . Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.