

# ***DEVELOPING OF MODULE BASED ON CONTRUCTIVISM IN THE TOPIC PERIODIC SYSTEM OF ELEMENTS OF TENTH GRADE SENIOR HIGH SCHOOL***

**Ilyana\*Johni Azmi\*\*Betty Holiwarni\*\*\***

Gmail: \*ilyanabungsu@gmail.com, \*\*holi\_warni@yahoo.com, \*\*\*johniazmi29@gmail.com

Contact Person: 082385681357

Department Of Chemistry Education  
Faculty of Teacher Training and Education  
University Of Riau

***Abstract :*** *This study aims to develop constructivism-based modules on periodic systems of elements that are valid and practical . This development research uses a 4-D model that has 4 stages, namely, Define, Design, Develop and Disseminate. To produce a valid module, the module validity test is carried out which includes four aspects of assessment, namely the characteristics of the module, aspects of quality elements, linguistic aspects and aspects of presentation. To see the practicality of the module a limited test was conducted at SMAN 6 Pekanbaru and SMAN 12 Pekanbaru. The results of the study that have been validated by 3 validators state that the percentage is 91.06%. The results of the test questionnaire were limited to 30 students, 90.54% and the results of the responses from 2 chemistry teachers were 90.38%. Based on the results of limited validation and testing, constructivism-based modules on periodic system material elements are declared valid and practical.*

***Keywords:*** *Module, Constructivism, Periodic System of Elements*

# **PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS KONSTRUKTIVISME PADA MATERI SISTEM PERIODIK UNSUR KELAS X SMA/MA SEDERAJAT**

**Ilyana\*Johni Azmi\*\*Betty Holiwarni\*\*\***

Gmail: \*ilyanabungsu@gmail.com, \*\*holi\_warni@yahoo.com, \*\*\*johniazmi29@gmail.com

Contact Person: 082385681357

Program Studi Pendidikan Kimia  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Riau

**Abstract:** Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul berbasis konstruktivisme pada materi sistem periodik unsur yang valid dan praktis. Penelitian pengembangan ini menggunakan model 4-D yang memiliki 4 tahap yaitu, Define, Design, Develop dan Disseminate. Untuk menghasilkan modul yang valid dilakukan uji validitas modul yang meliputi empat aspek penilaian, yaitu aspek karakteristik modul, aspek elemen mutu, aspek kebahasaan dan aspek penyajian. Untuk melihat kepraktisan modul dilakukan uji terbatas di SMAN 6 Pekanbaru dan SMAN 12 Pekanbaru. Hasil penelitian yang telah divalidasi oleh 3 validator menyatakan valid dengan presentase rata-rata sebesar 91,06%. Hasil angket uji terbatas 30 orang peserta didik adalah 90,54% dan hasil respond dari 2 orang guru kimia adalah 90,38%. Berdasarkan hasil validasi dan uji terbatas, modul berbasis konstruktivisme pada materi sistem periodik unsur dinyatakan valid dan praktis.

**Kata Kunci :** Modul, Konstruktivisme, Sistem Periodik Unsur

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan upaya untuk mendidik generasi penerus bangsa supaya memiliki pengetahuan dan keahlian yang sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Peningkatan kualitas pendidikan harus selalu dilakukan, baik menyangkut kurikulum, sarana prasarana, dan juga kegiatan pembelajaran di dalam kelas (Peni Handayani, dkk, 2014).

Bahan ajar merupakan salah satu bagian penting dalam proses pembelajaran. Pembelajaran di sekolah selama ini menggunakan bahan ajar hanya berupa buku. Penggunaan buku tersebut belum dapat membantu seluruh peserta didik dalam membangun pengetahuannya. Bahan ajar yang biasa digunakan guru dalam proses pembelajaran kurang menarik, ada materi yang kurang lengkap, dan materi yang kurang sesuai dengan kurikulum yang digunakan pada saat itu.

Ashyar (dalam Rizky Nurhidayah, 2015), menyatakan bahwa modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar cetak yang dirancang untuk belajar secara mandiri oleh siswa. Oleh karena itu modul dilengkapi dengan petunjuk belajar sendiri. Sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri dan tidak membutuhkan sumber yang banyak karena bahasa yang digunakan mudah dipahami. Modul yang akan dikembangkan haruslah memperhatikan perbedaan kecepatan dan kemampuan peserta didik dalam menerima materi pembelajaran. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah pendekatan konstruktivisme.

Lufri (dalam Rizky Nurhidayah, 2015), menyatakan bahwa pendekatan konstruktivisme menekankan pentingnya siswa membangun sendiri pengetahuan mereka lewat keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran. Pendekatan konstruktivisme digunakan untuk membantu peserta didik dalam belajar yaitu menghubungkan pengetahuan yang sudah dimiliki dengan konsep yang akan dipelajari sehingga menjadi pengetahuan. Konstruktivisme terdiri dari 4 tahapan, yaitu Apersepsi, Eksplorasi, Diskusi dan Penjelasan Konsep serta Aplikasi dan Pengembangan.

Berdasarkan hasil wawancara guru serta observasi di SMA TRI BHAKTI Pekanbaru diperoleh bahwa pelajaran kimia merupakan salah satu pelajaran yang sulit dipahami oleh peserta didik. Hal ini disebabkan karena banyak materi kimia yang bersifat abstrak dan kurangnya referensi peserta didik untuk memperkuat teori kimia yang dipelajari. Selama ini proses pembelajaran masih menggunakan bahan ajar berupa buku teks. Buku teks yang digunakan belum mampu mendukung peserta didik untuk memahami dan membangun konsepnya sendiri. Sebagaimana tuntutan kurikulum, bahwa peserta didik diharapkan dapat secara aktif membangun konsepnya sendiri.

Sistem Periodik Unsur merupakan salah satu pokok bahasan pada mata pelajaran kimia di kelas X SMA/MA sederajat. Materi pokok Sistem Periodik Unsur meliputi konfigurasi elektron dan bentuk orbital, bilangan kuantum dan bentuk orbital, tabel periodik unsur, kemiripan sifat unsur dan keperiodikan unsur. Sistem Periodik Unsur termasuk materi hapalan dan analisis sehingga dibutuhkan pemahaman konsep yang benar dalam mempelajarinya. Pemahaman konsep yang benar menjadi landasan yang memungkinkan peserta didik untuk lebih menguasai konsep-konsep yang saling berhubungan pada materi Sistem Periodik Unsur.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dikembangkanlah bahan ajar berupa modul yang berjudul ***“Pengembangan Modul Berbasis Konstruktivisme Pada Materi Sistem Periodik Unsur Kelas X SMA/MA Sederajat”***.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Program Studi Pendidikan Kimia. Waktu penelitian dilakukan mulai bulan Juli 2018 sampai dengan Januari 2019. Penelitian ini dirancang dengan desain *Reserch and Development* (R&D) yang terdiri atas tiga tahap *define*, *design*, dan *development* yang mengacu pada model 4-D.

### A. Tahap *Define*

Merupakan tahap awal penelitian dan pengembangan untuk mengetahui kebutuhan awal dalam mengembangkan modul. Kegiatan pada tahap analisis meliputi: analisis ujung depan, analisis peserta didik dan analisis tugas.

### B. Tahap *Design*

Tahap *design* adalah tahap dimana data-data yang diperoleh dari tahap pendefinisian (*Define*) kemudian disusun dan dikaitkan dengan modul pembelajaran yang akan dikembangkan.

### C. Tahap *development*

Tahap *development* merupakan proses mengembangkan produk modul berbasis konstruktivisme pada materi sistem periodik unsure dan dilakukannya validasi modul.

Instrumen data yang digunakan yaitu, lembar validasi ahli materi, lembar angket respon guru kimia dan lembar angket respon siswa. Skala penilaian yang digunakan pada angket validasi dan respon guru adalah skala *Likert*, skala ini memberikan keleluasaan dalam menilai modul terintegrasi pendidikan karakter pada materi koloid, dengan alternatif jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), cukup setuju (CS), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Kategori penilaian ditunjukkan pada Tabel 1.1.

**Tabel 1.1** Kategori Penilaian oleh Validator

Skor Penilaian	Kategori
4	SS : Sangat Sesuai
3	S : Sesuai
2	KS: Kurang Sesuai
1	TS : Tidak Sesuai

(Sugiyono, 2013)

Hasil validitas dihitung dengan menggunakan rumus skor rata-rata yaitu:

$$Presentase = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Kriteria dalam mengambil keputusan untuk validasi Modul Berbasis Konstruktivisme dapat dilihat pada Tabel 3.3. Modul Berbasis Konstruktivisme dipakai jika penilaian rata-rata validator dikategorikan valid dan sangat valid.

**Tabel 1.2** Kriteria Kelayakan Analisis Persentase

Persentase	Keterangan
0-20	Sangat Lemah/tidak valid(diganti)
21-40	Lemah/Kurang Valid
41-60	Cukup Valid
61-80	Kuat/Valid
81-100	Sangat Kuat/Sangat Valid

(Riduwan, 2012)

Pada lembar tanggapan peserta didik menggunakan skala *Guttman* dengan pilihan jawaban iya dan tidak. Jawaban positif diberi nilai 1 dan 0 untuk jawaban negatif. Kriteria respon/tanggapan yang digunakan seperti pada Tabel 1.3.

**Tabel 1.3** Kriteria Tanggapan Pengguna

Persentase	Keterangan
$\geq 85\%$	Positif
$\geq 70\%$	Cukup Positif
$\geq 50\%$	Kurang Positif
$< 50\%$	Tidak Positif

(Yuni Yamasari, 2010)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Model yang digunakan dalam penelitian adalah model 4-D dengan tahap-tahapnya sebagai berikut:

### A. *Define* (Tahap Pendefinisian)

Hasil analisis ujung depan yaitu masih terbatasnya bahan ajar yang dapat memfasilitasi peserta didik dalam memahami konsep sistem periodik unsur, serta membantu peserta didik membangun konsepnya secara mandiri.

Peserta didik pengguna modul memiliki rentang usia 15-16 tahun. Piaget menyatakan bahwa pada umur 12 tahun ke atas merupakan tahap operasional formal. Pada periode ini peserta didik dapat menggunakan operasi-operasi konkritnya untuk membentuk operasi yang lebih kompleks.

Tahap selanjutnya adalah analisis tugas yang akan menghasilkan materi yang disajikan di dalam modul dan serta tahapan yang digunakan dalam penyajian modul sesuai dengan tuntutan silabus kurikulum K13, konsep-konsep utama yang akan dipelajari, serta indikator pencapaian kompetensi yang akan dicapai.

## **B. Design (Tahap Perancangan)**

Dari analisis yang telah dilakukan, dilanjutkan dengan pembuatan *outline* modul berdasarkan aturan dari Depdiknas (2018). Hasil dari tahap *design* antara lain:

1. Rancangan pendahuluan modul  
Pada rancangan pendahuluan modul menghasilkan: Kompetensi Dasar, Indikator Pencapaian Kompetensi, tujuan pembelajaran, deskripsi modul dan petunjuk penggunaan modul.
2. Pembelajaran  
Pada bagian pembelajaran modul terdiri dari tahapan apersepsi, uraian materi, tahap eksplorasi, tahap diskusi dan penjelasan, tahap aplikasi dan pengembangan, rangkuman, penilaian diri, tugas/latihan, serta tes formatif pada setiap kegiatan pembelajaran.
3. Penutup  
Pada bagian penutup terdiri dari: , evaluasi, glosarium, daftar pustaka, dan kunci jawaban tes formatif dan evaluasi.

## **C. Development (Tahap Pengembangan)**

Pada tahap pengembangan dilakukan beberapa langkah, yaitu:

1. Pembuatan Modul  
Pada tahap ini dilakukan penyusunan dari hasil tahap *design* secara sistematis sehingga dihasilkan modul yang direncanakan untuk proses pembelajaran.
2. Validasi Produk  
Validasi meliputi 4 aspek, yaitu aspek karakteristik modul, elemen mutu, kebahasaan dan penyajian dan validasi dilakukan 1-2 kali sehingga dinyatakan valid dan dapat digunakan. Hasil akhir dari keempat aspek yang dinilai tersebut sebagai berikut:
  - a. Aspek Karakteristik Modul  
Hasil akhir validasi pada aspek karakteristik modul dapat dilihat pada Tabel 1.4.

**Tabel 1.4 Hasil Akhir Validasi Pada Aspek Kelayakan Isi**

No	Komponen Penilaian	Presentase
1.	Modul sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) : KD 3.3; KD 4.3; KD 3.4 dan KD 4.4	100%
2.	Modul menyediakan soal evaluasi yang sesuai kompetensi dasar dan indikator	100%
3.	Modul mampu menambah wawasan pengetahuan peserta didik	91.67%
4.	Modul memuat informasi yang jelas	83.33%
5.	Modul sesuai dengan substansi materi sistem periodik unsur	100%
6.	Modul memiliki tujuan pembelajaran yang jelas	100%
7.	Instruksi dalam modul mampu mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	83.33%
Presentase skor		94,05%

Skor rata-rata tim validator pada aspek karakteristik modul adalah 94,05% dengan kategori sangat valid. Tabel 1.4 menunjukkan bahwa terdapat 4 dari 7 komponen yang mendapat nilai 100%, yaitu komponen 1, 2, 5 dan 6. Menurut validator modul konstruktivisme yang dikembangkan sesuai dengan Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi baik itu materi maupun soal-soal (tugas, tes formatif dan evaluasi) pada materi sistem periodik unsur. Materi yang disajikan dalam modul sudah sesuai dengan substansi materi sistem periodik unsur. Kemudian komponen 3 mendapat nilai 91.67%. validator menilai bahwa modul konstruktivisme sudah menambah wawasan bagi peserta didik. Selanjutnya pada komponen 4 dan 7 mendapatkan nilai 83.33%. Validator menilai bahwa ada beberapa informasi yang kurang jelas dan sulit dibaca oleh peserta didik. Validator juga menilai instruksi yang diberikan pada setiap tahapan terlalu monoton, sebaiknya diberi variasi namun dengan maksud yang sama. Agar peserta didik tidak merasa bosan belajar dengan modul konstruktivisme.

#### b. Aspek Elemen Mutu

Pada aspek kebahasaan ada 12 poin penilaian. Hasil akhir pada aspek kebahasaan dapat dilihat pada Tabel 1.5.

**Tabel 1.5 Hasil Akhir Validasi Aspek Elemen Mutu**

No.	Komponen Penelitian	Presentase
1.	Kelengkapan format modul (Judul, Petunjuk belajar, Tujuan pembelajaran yang akan dicapai, content atau isi materi, informasi pendukung, latihan-latihan / tugas, evaluasi, balikan atau <i>feedback</i> terhadap hasil evaluasi)	100%
2.	Format kolom pada modul proporsional	83,33%
3.	Modul memiliki sistematika yang runut (cover,daftar isi,pendahuluan, deskripsi modul, petunjuk penggunaan, peta konsep, uraian materi, tugas/latihan, rangkuman, penilaian diri, tes formatif, evaluasi, daftar pustaka)	100%
4.	Modul memuat ketertautan antar kegiatan belajar yang jelas	100%
5.	Kombinasi warna, gambar, bentuk serta ukuran huruf pada	91,67%

	cover sesuai	
6.	Modul memiliki desain yang menarik	83,33%
7.	Modul menggunakan jenis dan ukuran huruf yang baik	83,33%
8.	Perbandingan huruf antar judul, sub judul dan isi naskah modul proporsional	91,67%
9.	Kelengkapan format modul (Judul, Petunjuk belajar, Tujuan pembelajaran yang akan dicapai, content atau isi materi, informasi pendukung, latihan-latihan / tugas, evaluasi, balikan atau <i>feedback</i> terhadap hasil evaluasi)	91,67%
10.	Format kolom pada modul proporsional	91,67%
11.	Modul memiliki sistematika yang runut ( cover,daftar isi, pendahuluan, deskripsi modul, petunjuk penggunaan, peta konsep, uraian materi, tugas/latihan, rangkuman, penilaian diri, tes formatif, evaluasi, daftar pustaka)	100%
12.	Modul memuat ketertautan antar kegiatan belajar yang jelas	100%
	Presentase Skor	93,05%

Validasi aspek elemen mutu bertujuan menilai kualitas penyajian dalam modul dan dapat dilihat pada Tabel 1.5 Pada komponen 1, 3, 4, 11, dan 12 mendapatkan nilai 100%. Tim validator menilai bahwa kelengkapan format dan sistematika modul sudah sesuai dengan modul pada umumnya. Selanjutnya pada komponen 5, 8, 9, dan 10 mendapatkan nilai 91,67%. Tim validator menilai kombinasi warna, gambar, bentuk huruf yang digunakan sudah sesuai. Meskipun beberapa perbandingan huruf antar sub judul dan isi naskah modul tidak konsisten, namun tidak fatal. Hal ini bertujuan agar peserta didik dapat dengan mudah memahami isi modul dengan baik. Kemudian untuk komponen 2, 6 dan 7 mendapatkan nilai 83.33%. tim validator menilai bahwa secara keseluruhan kolom jawaban tugas/latihan sudah sesuai kebutuhannya. Skor rata-rata tim validator pada aspek karakteristik elemen mutu adalah 93,05% dengan kategori sangat valid.

#### c. Aspek Kebahasaan

Aspek kelayakan kebahasaan memiliki 3 komponen penilaian yang bertujuan untuk menilai tingkat keterbacaan atau penggunaan bahasa pada modul. Skor rata-rata validasi erhadap karakteristik modul sebagai berikut.

**Tabel 1.6** Penilaian dari Validator pada aspek Kebahasaan

No	Komponen Penilaian	Presentase
1.	Modul dapat dibaca dengan baik	91,67%
2.	Modul sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang berlaku	91,67%
3.	Modul membangun komunikasi dengan pembaca	83,33%
	Presentase Skor	88,89%

Validasi aspek kelayakan kebahasaan memiliki 3 komponen penilaian yang bertujuan untuk menilai keterbacaan atau penggunaan bahasa pada modul. Skor rata-rata penilaian tim validator pada aspek kelayakan kebahasaan adalah 88,09% dengan kategori sangat valid. Validator menilai bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik, yang bersifat komunikatif sehingga dapat mempermudah peserta didik untuk memahami informasi yang terdapat di dalam modul.

Depdiknas (2018) menyatakan bahwa bahasa yang baik dan mudah dimengerti, jika disajikan secara menarik dilengkapi dengan gambar dan keterangan-keterangannya.

d. Aspek Penyajian

Aspek kelayakan sajian memiliki 4 komponen penilaian yang bertujuan untuk menilai ketepatan tahapan konstruktivisme dalam modul. Skor rata-rata validasi terhadap aspek kelayakan sajian modul sebagai berikut.

**Tabel 1.7** Penilaian dari Validator pada aspek Sajian

No	Komponen Penilaian	Presentase
1.	Modul memuat Apersepsi yang dapat mengarahkan peserta didik dalam mengemukakan pengetahuan awalnya ( <b>Tahap Apersepsi</b> )	100%
2.	Modul berisi soal atau permasalahan yang dapat mengeksplor kemampuan peserta didik ( <b>Tahap 4 Eksplorasi</b> )	91,67%
3.	Memberikan soal/ permasalahan yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berdiskusi dengan baik ( <b>Tahap Diskusi dan Penjelasan</b> )	91,67%
4.	Peserta didik dapat mengetahui aplikasi dalam kehidupan tentang konsep yang dipelajari ( <b>Tahap Aplikasi dan pengembangan</b> )	83,33%
Presentase Skor		91,67%

Aspek kelayakan sajian memiliki 4 komponen penilaian yang bertujuan untuk menilai ketepatan tahapan konstruktivisme dalam modul. Tahapan-tahapan konstruktivisme bertujuan untuk membantu peserta didik membangun pengetahuannya secara mandiri. Skor rata-rata validasi terhadap aspek kelayakan sajian adalah 91,67% dan dapat dilihat pada tabel 1.7.

Validator menilai cara penyajian tahapan dalam modul sudah sesuai dengan tahapan konstruktivisme. Tahapan-tahapan konstruktivisme disajikan disetiap kegiatan pembelajaran, yaitu tahap apersepsi, eksplorasi, diskusi dan penjelasan aplikasi dan pengembangan.

**Tabel 1.8** Rekap Skor Rata-rata Penilaian Keempat Aspek Kelayakan Modul

No	Aspek yang dinilai	Skor Rata-Rata Validator I	Skor Rata-Rata Validator II	Skor Rata-Rata Validator III	Skor Rata-Rata Validasi	Keterangan
1.	Karakteristik Modul	92,86%	92,86%	96,43%	94.05%	Sangat Valid
2.	Elemen mutu	91,67%	93,75%	93,75%	93.05%	Sangat Valid
3.	Kelayakan Kebahasaan	83,33%	91,67%	91,67%	88.89%	Sangat Valid
4.	Kelayakan sajian	81.25%	100%	93,75%	91,67%	Sangat Valid
<b>Skor rata-rata keseluruhan validasi</b>					<b>91,06%</b>	<b>Sangat Valid</b>

#### e. Uji Terbatas

Modul yang dikembangkan kemudian divalidasi dan dinyatakan valid selanjutnya dilakukan uji kepraktisan terhadap guru dan peserta didik sebagai pengguna modul. Tujuan dilakukan uji kepraktisan kepada guru dan peserta didik adalah untuk memperoleh masukan apakah modul yang dikembangkan dapat dibaca dengan jelas (uji keterbacaan) dan dipahami sebelum modul diujicobakan secara luas di lapangan.

Uji coba terbatas dilaksanakan kepada 2 guru dan 30 orang peserta didik kelas X di SMAN 12 Pekanbaru dan SMAN 6 Pekanbaru. Guru dan peserta didik dipilih sebagai responden karena dianggap sebagai pengguna modul pada proses pembelajaran kimia di sekolah.

Guru menilai bahwa modul konstruktivisme sudah bagus dan dapat digunakan sebagai bahan ajar oleh pendidik dalam proses pembelajaran. Modul juga dilengkapi dengan petunjuk penggunaan sehingga modul bisa digunakan sebagai bahan ajar mandiri oleh peserta didik. Guru menilai bahwa modul konstruktivisme dapat membantu pendidik dalam proses pembelajaran. Karena, modul konstruktivisme membantu atau menggiring peserta didik untuk dapat membangun pengetahuan secara mandiri melalui tahapan konstruktivisme. Sehingga pembelajaran tidak lagi berpusat pada pendidik (*teacher center*) tetapi berpusat kepada peserta didik (*student center*) sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013. Skor rata-rata respon guru terhadap kepraktisan modul adalah 90,38%. Berdasarkan kriteria presentase tanggapan pengguna Tabel 1.3 modul dikategorikan sangat baik.

Persentase hasil peserta didik masing-masing adalah 90,54 %.. berdasarkan kriteria presentase tanggapan pengguna Tabel 1.3. Maka modul dapat dikatakan sangat baik. Menurut beberapa tanggapan dari peserta didik bahwa modul konstruktivisme menambah wawasan serta memotivasi peserta didik untuk belajar karena tampilan modul yang menarik. Selain itu, tahapan konstruktivisme yang digunakan di dalam modul memudahkan peserta didik dalam memahami materi sistem periodik unsur.

## **SIMPULAN DAN REKOMENDASI**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengembangan modul berbasis konstruktivisme pada materi sistem periodik unsur kelas X SMA/MA sederajat dinyatakan valid memenuhi aspek karakteristik modul, elemen mutu, kebahasaan, dan sajian dengan presentase berturut-turut 94,05%, 93,05%, 88,89% dan 91,67%. Skor rata-rata keseluruhan validasi modul adalah 91,06% dengan kategori valid. Dan hasil uji respon guru dan peserta didik terhadap modul berturut-turut adalah 90,38% dan 90,54% dan dikategorikan positif.

### **Rekomendasi**

Pengembangan modul dikatakan berhasil apabila modul berstatus valid. Sedangkan modul yang dikembangkan ini baru melalui tahap menguji kevalidan modul. Oleh

karena itu, modul dapat dilanjutkan dengan tahap uji coba produk, revisi produk, dan uji coba lapangan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar menetapkan tingkat modul berbasis konstruktivisme pada materi sistem periodik unsur kelas X SMA/MA sederajat

## DAFTAR PUSTAKA

Depdiknas, 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas. Jakarta

Peni Handayani, Masjudhi, dan Triastono Imam Prasetyo. 2013. *Pengembangan Modul IPA Berbasis Konstruktivisme Model Learning Cycle 5E Materi Energi Dalam Sistem Kehidupan Untuk Siswa Kelas VII SMP Muhammadiyah 6 Malang*. UNM. Malang

Riduwan. 2012. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Alfabeta. Bandung

Sugiyono.2013. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung

Yuni Yamasari. 2010. *Pengembangan Media Pembelajaran Materi Berbasis ICT yang Berkualitas.Seminar Nasional Pascasarjana X-ITS ISBN No. 979-545-0270-1*. FMIPA UNESA. Surabaya