

BAB III

METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian dan pengembangan (*Research and Development* atau *R&D*) jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Menurut Sugiyono⁵⁶ “R&D” diartikan sebagai metode penelitian yang dalam proses akhirnya dapat menciptakan suatu produk tertentu, dan kemudian menguji tingkat keefektifan produk tersebut. Penelitian dan Pengembangan tidak hanya menghasilkan produk untuk diuji melainkan suatu langkah yang digunakan untuk mengembangkan suatu produk atau menyempurnakan produk yang ada sebelumnya dan produk yang telah dikembangkan dapat dipertanggung jawabkan.

Untuk menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut.⁵⁷ Metode penelitian dan pengembangan didalamnya terdapat beberapa model. Model pengembangan yang digunakan penelitian ini adalah model 4-D. Model pengembangan *four D model* (4-D) dipilih karena model ini tersusun dengan urutan kegiatan yang sistematis digunakan dalam upaya pemecahan masalah belajar sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik. Model ini khusus digunakan pada

⁵⁶ Sugiyono, Metode penelitian dan pengembangan pendekatan kualitatif, kuantitatif, dan R5D, (Bandung: alfabeta, 2015), hal. 297

⁵⁷ Ibid,hal 29

pengembangan modul pembelajaran bukan pada rancangan pembelajarannya, penggunaan model 4D ini sesuai dengan modul yang akan dikembangkan dikarenakan model pengembangan ini mudah digunakan dan sudah banyak digunakan dalam pengembangan modul⁵⁸, dan merupakan salah satu model pengembangan yang cocok dan disarankan dalam pengembangan media dan perangkat pembelajaran.⁵⁹ Model 4D terdapat 4 tahap pengembangan yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran).⁶⁰ Keempat tahap dalam model pengembangan 4-D perlu dilakukan secara sistematis. Namun, pada penelitian ini terbatas pada tahap *develop* (pengembangan) yaitu uji validitas dan respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan. Dikarenakan keterbatasan waktu penelitian, biaya penelitian, dan penyesuaian dengan kebutuhan penelitian pengembangan.⁶¹

⁵⁸ kurniawati, ivatul laily, “pengembangan modul pembelajaran *hybrid learning* pada mata Pelajaran kimia sma kelas x dalam materi hidrokarbon”, dalam *jurnal Bimafika*”, volume 3, (2011), hal 284-291

⁵⁹ Nita Sunarya Herawati, Ali Muhtadi, *Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Interaktif Pada Mata Pelajaran Kimia Kelas Xi Sma*, dalam *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan* Volume 5, No 2, (2018): hal. 183

⁶⁰Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu: konsep, strategi, dan implementasinya dalam kurikulum satuan pendidikan (KTSP)*, (Jakarta: Bina Aksara, 2012). hal

⁶¹ Ahmadi, Uswatun Hasanah, “Pengembangan Bahan Ajar *Contextual Teaching And Learning* (Ctl) Berbantuan Media Komputasi *Hyperchem* Pada Materi Hidrokarbon”, dalam *jurnal Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia “Hydrogen”* volume 3, No 2, hal, 2338-6480

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan sesuai dengan tahapan model pengembangan Thiagarajan 4D, yang dimodifikasi menjadi 3D⁶² yaitu *define, design, dan develop*.

1. *Define* (pendefinisian)

Tahap untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat bahan ajar yang dibutuhkan. Analisis tahap yang dilakukan yaitu :

a. Analisis ujung depan (awal-akhir)

Analisis mengidentifikasi masalah yang dihadapi dalam pembelajaran materi kimia. Terutama dalam mengembangkan bahan ajar. Tahap ini menganalisis dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi oleh guru kimia SMAN 1 Gondang Tulungagung dalam mengembangkan suatu bahan ajar dengan melakukan wawancara terhadap guru.⁶³

b. Analisis tugas

Analisis tugas berupa analisis Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dari materi koloid sesuai dengan silabus kurikulum 2013.

KD yang digunakan yaitu 3.15 menganalisis peran koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya 4.15 mengajukan ide/gagasan untuk memodifikasi pembuatan koloid berdasarkan pengalaman membuat beberapa jenis koloid.

⁶² Mardiyatun Nasihah, "Pengembangan Modul Kimia Berbasis Poe (Predict, Observe, Explain) Pada Materi Laju Reaksi Di Kelas Xi Madrasah Aliyah Negeri (Man) 2 Pati", (Semarang: Skripsi Tidak diterjemahkan, 2019), hal 41

⁶³ Mardiyatun Nasihah, "Pengembangan Modul Kimia....," hal. 43

c. Analisis konsep

Analisis ini mengidentifikasi dan menyusun secara sistematis konsep-konsep dari materi koloid. Dilakukan dengan cara analisis silabus kimia SMA/MA kurikulum 2013 revisi.

d. Analisis Tujuan Pembelajaran

Perumusan tujuan dilakukan untuk menentukan indikator pencapaian pembelajaran yang didasarkan pada hasil analisis tugas dan analisis konsep. Tujuan pembelajaran dirumuskan mengacu pada perumusan tujuan pembelajaran sesuai dengan kurikulum 2013 revisi.

2. *Design* (perancangan)

Tahap *design* dilakukan untuk membuat kerangka *E-Modul*.

Tahapan-tahapannya sebagai berikut :

a. Pemilihan Media

Media *E-Modul* yang digunakan berupa gambar, animasi dan video. Pemilihan media ini disesuaikan dengan analisis konsep dan analisis tugas.

b. Pemilihan Format

Pemilihan format *E-Modul*, merupakan aplikasi dari media yang telah ditentukan. Hasil dari pemilihan format ditentukan dari sumber belajar, pendekatan dan metode belajar yang digunakan.

c. Rancangan Desain Awal

Rancangan desain awal adalah *E-Modul* yang sudah jadi dengan media yang tepat dan format yang sesuai. Rancangan yaitu *cover*, kata

pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, petunjuk belajar, tujuan belajar, kompetensi yang akan dicapai, materi pelajaran, lembar kegiatan, lembar kerja, lembar evaluasi.⁶⁴

3. *Develop* (Pengembangan)

Tahap ini untuk menghasilkan *E-Modul* yang telah diperbaiki berdasarkan masukan dari para ahli. Tahapan pengembangan ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu :

a. Validasi/uji kelayakan

Validasi bertujuan memperoleh data agar diketahui valid tidaknya suatu produk dengan menggunakan kriteria-kriteria tertentu.⁶⁵ Tahap ini dilakukan untuk mengetahui kualitas produk yaitu kelayakan/kevalidan. Langkahnya yaitu melakukan uji kelayakan desain produk oleh para ahli (ahli media dan ahli materi), selanjutnya akan mendapatkan masukan dan saran nantinya akan digunakan acuan perbaikan *E-Modul*. *E-Modul* yang telah layak akan dilakukan uji pengembangan.⁶⁶

b. Uji kelayakan

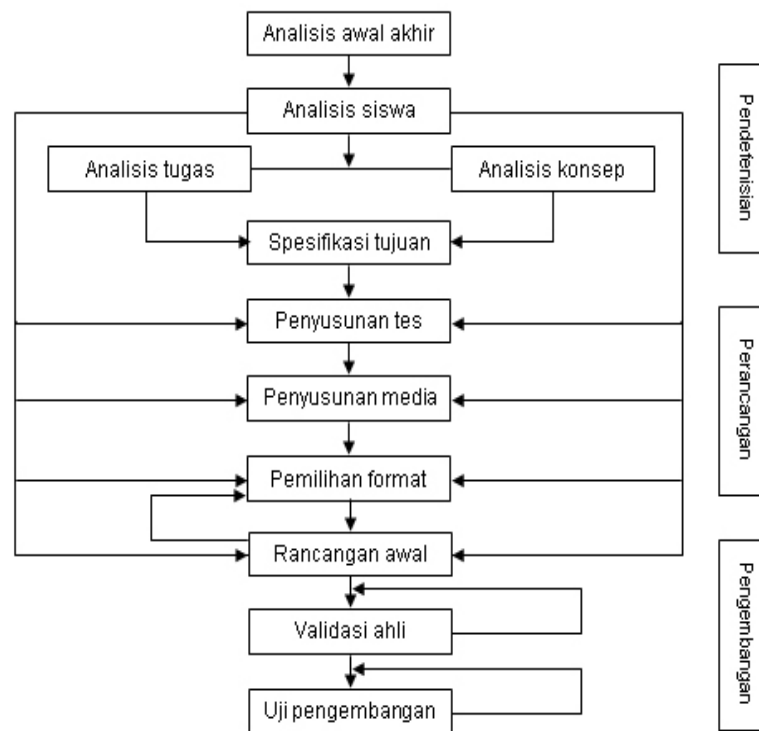
⁶⁴ Asmiyunda, Guspatni, Fajriah Azra, "Pengembangan E-Modul Keseimbangan Kimia Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Kelas XI SMA/MA", dalam *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, vol 2, no.2, (2018): hal 151-161

⁶⁵ Eko Sutrisno, "Pengembangan E-Modul Matematika Interaktif Menggunakan Visual Studio", (Lampung: Skripsi tidak diterjemahkan, 2019), hal. 39

⁶⁶ Asmiyunda, Guspatni, Fajriah Azra, "Pengembangan E-Modul Keseimbangan Kimia Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Kelas XI SMA/MA", dalam *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, vol 2, no.2, (2018): hal. 155-161

Langkah selanjutnya yaitu pengembangan dilakukan dengan melakukan uji coba kepada peserta didik. Langkah ini dilakukan guna memperoleh respon peserta didik sebagai pengguna *E-Modul* yang akan dikembangkan. Pada tahap ini akan diperoleh hasil penilaian respon peserta didik terhadap keterbacaan *E-Modul*.

Berikut langkah pengembangan yang dilakukan tersaji pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram tahapan model 4D sampai tahap ke 3⁶⁷

C. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini yaitu ahli materi dan ahli media sebagai validator untuk kelayakan materi dan media pada *E-Modul* interaktif dengan pendekatan saintifik pada materi koloid kelas XI SMA. Validator terdiri dari 1

⁶⁷ Mardiyatun Nasihah, "Pengembangan Modul Kimia....," hal. 43

dosen kimia Ratna kumala Dewi, M.Pd dan 2 guru SMA Tugas Enyke Yulianawati, S.Pd dan Novi Udhiyana, S.Pd. Selain itu, juga dilakukan uji keterbacaan oleh peserta didik SMAN Gondang Tulungagung kelas XI MIPA 5 yang sudah pernah mendapat materi koloid untuk mengetahui kesesuaian *E-Modul* yang dihasilkan.

D. Teknik Pengumpulan Data

a. Wawancara

Wawancara dilakukan saat melakukan tahap analisis ujung depan dan analisis peserta didik. Wawancara yang dilakukan merupakan, jenis wawancara yang tidak terstruktur. Wawancara bertujuan guna mengetahui data/masalah awal dan informasi yang diperoleh sebagai masukan untuk pengembangan *E-Modul* koloid interaktif.

b. Validasi tim ahli

Kegiatan validasi dilakukan oleh tim ahli. Sebelum melakukan uji coba produk *E-Modul* yang dikembangkan harus divalidasi terlebih dahulu. Tim ahli terdiri dari, ahli media dan ahli materi. Pengisian lembar validasi dilakukan dengan memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang tersedia. Validasi ini bertujuan untuk menguji valid atau tidaknya suatu media *E-Modul* yang akan digunakan dalam penelitian.⁶⁸

c. Kuesioner (Angket)

⁶⁸ M. Ridzwan, “*Pengembangan Lkpd Berbasis Model Problem Solving Pada Materi Koloid Di Sma Negeri 11 Banda Aceh*”, (Banda Aceh: Skripsi Tidak diterbitkan, 2020), hal. 47.

Kuesioner merupakan suatu perangkat pernyataan tertulis dan pertanyaan kepada responden untuk mendapat jawaban, kemudian dari perangkat tersebut melakukan pengumpulan data.⁶⁹ Kuesioner (angket) dipergunakan guna mengetahui respon dan tanggapan peserta didik terhadap keterbacaan *E-Modul*.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mempermudah pelaksanaan agar lebih sederhana. Hasil instrumen akan dianalisis sesuai dengan metode penelitian. Berdasarkan rumusan masalah pada penelitian pengembangan ini, peneliti mengambil dua instrumen pengumpulan data. Instrumen tersebut berdasarkan keperluan dalam penelitian pengembangan. Jenis instrumen yang digunakan penelitian ini yaitu:

a. Instrumen lembar wawancara

Lembar wawancara yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang diajukan pada guru kimia di sekolah sebagai data awal sebelum dilakukan pengembangan.

b. Instrumen lembar validasi ahli

1. Instrumen lembar validasi ahli materi

Instrumen untuk ahli materi berupa angket dengan aspek kelayakan isi, kebahasaan, dan keterlaksanaan/penyajian. Kriteria yang digunakan untuk menilai kelayakan modul pembelajaran kimia ini disesuaikan dengan kriteria standar penilaian bahan ajar dari Badan Standar

⁶⁹ Sugiyono, "*Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*", (Bandung: Alfabeta, 2017). hal. 2.

Nasional Pendidikan (BSNP).⁷⁰ Data yang diperoleh dipergunakan sebagai acuan dalam perbaikan produk. Rangkuman kisi-kisi angket untuk ahli materi dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Rangkuman kisi-kisi angket ahli materi (modifikasi)⁷¹

Kriteria		Indikator	Nomor
1.	Aspek kelayakan isi	A. Kesesuaian materi dengan SK dan KD	1, 2, 3
		B. Keakuratan Materi	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
		C. Materi Pendukung Pembelajaran	13, 14, 15, 16, 17, 18
		D. Kemutakhiran Materi	19, 20, 21, 22.
2.	Aspek kelayakan penyajian	A. Teknik Penyajian	1, 2
		B. Pendukung Penyajian	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
		C. Penyajian Pembelajaran	11
		D. Kelengkapan Penyajian	12, 13, 14.
3.	Aspek penilaian bahasa	A. Lugas	1, 2, 3
		B. Komunikatif	4, 5
		C. Dialogis dan Interaktif	6
		D. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	7, 8
		E. Penggunaan istilah, simbol, atau ikon	9, 10
4.	Aspek penilaian komponen pendekatan saintifik	A. Akomodasi komponen mengamati (<i>observing</i>) pada <i>E-Modul</i>	1, 2, 3, 4
		B. Akomodasi komponen menanya (<i>questioning</i>) pada <i>E-Modul</i>	5, 6, 7, 8
		C. Akomodasi komponen mencoba/mengumpulkan data (<i>experimenting</i>) pada <i>E-Modul</i>	9, 10, 11, 12
		D. Akomodasi komponen menalar/mengasosiasi	13

⁷⁰ Ivatul Laily Kurniawati, "Pengembangan Modul Pembelajaran *Hybrid Learning* Pada Mata Pelajaran Kimia Sma Kelas X Dalam Materi Hidrokarbon", dalam *jurnal Bimafika vol.3, hal. 284 - 291*

⁷¹ Mardiyatun Nasihah, "Pengembangan Modul Kimia Berbasis *Poe (Predict, Observe, Explain)* Pada Materi Laju Reaksi Di Kelas Xi Madrasah Aliyah Negeri (Man) 2 Pati", (Semarang: Skripsi tidak diterbitkan, 2019), hal. 48

		(<i>associating</i>) pada <i>E-Modul</i>	
		E. Akomodasi komponen mengkomunikasikan (<i>communicating</i>) pada <i>E-Modul</i>	4, 15, 16

2. Instrumen lembar validasi ahli media

Validasi ahli media menggunakan instrumen berupa lembar validasi dengan aspek kelayakan kegrafikan dan aspek kelayakan media elektronik. Lembar validasi dibuat disesuaikan dengan aturan BSNP. Validasi dilakukan dengan cara para ahli mencoba menggunakan *E-Modul* yang sudah jadi, selanjutnya dalam proses penggunaan, validator memberikan saran dan masukan bagian-bagian yang perlu diperbaiki atau bahkan dihilangkan dan diganti. Kisi-kisi angket untuk ahli media dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Kisi-kisi lembar validasi Ahli Media⁷²

Kriteria	Indikator	Nomor soal
1. Aspek Kelayakan Kegrafikan	Ukuran Modul	1, 2
	Ukuran Sampul Modul	3,4,5,6,7,8,9,10,11
	Ukuran Isi Modul	12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30
2. Aspek Kelayakan Media Elektronik	Rekayasa perangkat Lunak	1,2
	Komunikasi Visual	3,4
	Komunikasi Audio	5,6

c. Instrumen kuesioner/angket

⁷² Novilia, "Pengembangan *E-Modul* Berbasis *Exe Learning* Pokok Bahasan Ruang Hasil Kali Dalam Pada Mahasiswa Uin Raden Intan Lampung", (Lampung: Skripsi Tidak diterbitkan, 2019), hal. 52

Instrumen ini digunakan guna mengetahui respon dari peserta didik pada *E-Modul* yang sebelumnya telah divalidasi oleh ahli. Instrumen berbentuk angket uji keterbacaan. Angket diberikan ketika uji coba. Angket yang disusun mencakup beberapa aspek yaitu: aspek kemudahan, aspek kebahasaan, dan aspek kemenarikan.⁷³ Angket respon peserta didik secara lengkap dapat dilihat di lampiran 8.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini, menggunakan dua jenis data yang dikumpulkan, yaitu:

1. Data kualitatif adalah berbentuk deskripsi atau narasi masukan dari validator.
2. Data kuantitatif yaitu pengolahan data dengan menggunakan perumusan angka. Skor angket penilaian validator dan penilaian tanggapan peserta didik digunakan untuk memperoleh data kuantitatif.

Teknik analisis data untuk mengolah hasil data yang telah dikumpulkan sebagai berikut :

- a. Lembar validasi tim ahli

Uji validasi dilakukan oleh beberapa ahli untuk menilai *E-Modul* menggunakan instrumen validasi serta memberi saran serta masukan terhadap *E-Modul* yang dikembangkan. Tujuan validasi yaitu menunjukkan kesesuaian antara materi dengan modul yang disusun, untuk

⁷³ Ibid, "Pengembangan *E-Modul* Berbasis *Exe Learning*...., Hal. 52

menentukan produk *E-Modul* layak dan baik untuk digunakan atau tidak. Apabila *E-Modul* tidak layak atau kurang valid berdasarkan teori dan masukan perbaikan dari validator, akan dilakukan perbaikan.

Valid atau tidaknya *E-modul* ditentukan dari analisis hasil dari validator dengan kriteria validitas yang ditentukan. Angket validasi menggunakan skala 4. Skala *Likert* merupakan skala yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial.⁷⁴

Untuk menganalisis data lembar angket validasi ahli *E-modul* interaktif pada materi koloid dilakukan langkah-langkah sebagai berikut⁷⁵:

- a. Menghitung hasil penilaian pada lembar validasi dengan memberikan skor sesuai yang telah ditentukan sebelumnya.
- b. Menjumlahkan skor validasi dengan ketentuan yang telah ditetapkan.
- c. Menghitung skor total dengan rumus⁷⁶ :

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

Keterangan :

P = persentase (%)

$\sum x$ = jumlah skor dari validator

⁷⁴ Nita Sunarya Herawati , Ali Muhtadi, “Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Interaktif Pada Mata Pelajaran Kimia Kelas Xi Sma”, dalam *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*”, Volume 5, No. 2 (2018): Hal. 183

⁷⁵ Ridzwan, Pengembangan Lkpd Berbasis *Model Problem Solving...*, hal 49

⁷⁶ Rasmela Dewi, “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Operasi Hitung Bentuk Aljabar di SMP”, (Lampung: skripsi tidak diterbitkan, 2016), h. 51

$\sum x_i$ = jumlah total skor maksimum

- d. Menghitung rata-rata penilaian produk *E-Modul* dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{\sum n_i}$$

Keterangan :

\bar{x} = rata-rata x

$\sum x_i$ = jumlah seluruh nilai validator

$\sum n_i$ = jumlah anggota sampel

- e. Hasil persen yang didapatkan kemudian dikoversikan pada tabel 3.3 berikut :

Tabel 3.3 Kriteria Penentuan Validasi⁷⁷

Presentase	Kriteria	Keterangan
85,01-100%	Valid	Tidak revisi
70,01-85%	Cukup Valid	Revisi sebagian
50,01-70%	Kurang valid	Revisi sebagian dan pengkajian ulang materi
1-50%	Tidak valid	Revisi total

- b. Analisis data angket respon peserta didik

Data tanggapan peserta didik tentang *E-Modul* interaktif yang diperoleh dari angket respon yang telah dibagikan kepada peserta didik. Angket respon peserta didik terdapat 4 pilihan jawaban. Masing-masing pilihan

⁷⁷ Mardliyatun Nasihah, *Pengembangan Modul Kimia Berbasis Poe (Predict, Observe, Explain) Pada Materi Laju Reaksi Di Kelas Xi Madrasah Aliyah Negeri (Man) 2 Pati*, (Semarang: Skripsi tidak diterbitkan, 2019), hal. 48

jawaban memiliki skor yang menunjukkan tingkat kesesuaian produk bagi yang menggunakan. Skor penilaian dapat dilihat dalam Tabel 3.4

Tabel 3.4 Skor penilaian tanggapan peserta didik⁷⁸

Skor	Kriteria
4	Sangat setuju
3	Setuju
2	Tidak setuju
1	Sangat tidak setuju

Untuk menganalisis respon peserta didik dan dilakukan menggunakan rumus⁷⁹ :

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = angka persentase

f = Frekuensi yang sedang dicari persentasenya

N = jumlah frekuensi/banyaknya individu

Kemudian menghitung rata-rata penilaian yang diperoleh dari respon peserta didik dengan menggunakan rumus :

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{\sum n_i}$$

Keterangan :

\bar{x} = presentase rata-rata responden

$\sum x_i$ = jumlah presentase skor

$\sum n_i$ = Banyaknya indikator

⁷⁸ Rubhan Masykur, Nofrizal,1 Muhamad Syazali, “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Micromedia Flash”, dalam *jurnal Aljabar*, Vol. 8, No. 2, (2017):

⁷⁹ Ridzwan, *Pengembangan Lkpd Berbasis Model Problem Solving Pada Materi Koloid Di SMA Negeri 11 Banda Aceh*, (Aceh: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2020), hal 49.

Setelah mendapatkan nilai rata-rata peserta didik selanjutnya dikonversikan kepedoman penilaian untuk menentukan tingkat kemenarikan *E-Modul* kimia interaktif yang dikembangkan. Adapun kriteria penskoran respon peserta didik adalah sebagai berikut: ⁸⁰

Tabel 3.5 Pedoman Penilaian⁸¹

Skor	Kategori
81-100%	Sangat Baik
61-80%	Baik
41-60%	Cukup
21-40%	Kurang
0-20%	Kurang sekali

⁸⁰ Mardiyatun Nasihah, "Pengembangan Modul...", hal. 52

⁸¹ Rasmela Dewi, "Pengembangan Lembar Kerja...", hal. 51