

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk mengembangkan produk berupa e-modul pembelajaran berbasis intertekstual pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa. Desain penelitian yang digunakan adalah metodologi penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Metodologi RnD merupakan suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk pendidikan seperti soal tes, bahan pembelajaran dan strategi pembelajaran (Karlina dkk., 2018).

Pada penelitian yang dilakukan, peneliti mengadaptasi desain penelitian dan pengembangan yang mengacu pada model Borg & Gall (2007). Menurut Borg dan Gall (2007) terdapat 10 langkah dalam melakukan penelitian dan pengembangan yaitu:

- 1) *Research and information collecting* (Penelitian dan pengumpulan informasi)
- 2) *Planning* (Perencanaan Pengembangan Produk)
- 3) *Develop preliminary form product* (Pengembangan produk awal)
- 4) *Preliminary field test* (Uji coba lapangan awal)
- 5) *Main product revision* (Revisi desain produk awal)
- 6) *Main field testing* (uji coba lapangan utama)
- 7) *Operational product revision* (Revisi produk hasil uji coba lebih luas)
- 8) *Operational field testing* (Uji coba lapangan dari produk yang telah disempurnakan)
- 9) *Final product revision* (Revisi akhir)
- 10) *Dissemination and implementation* (Penyebaran dan Implementasi).

Namun dalam pelaksanaannya, penelitian hanya dilakukan hingga langkah kelima karena keterbatasan waktu penelitian dan kemampuan peneliti. Hasil dari revisi pada langkah kelima dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi peneliti selanjutnya dalam penyempurnaan e-modul.

3.2 Partisipan Penelitian

Penelitian pengembangan e-modul pembelajaran berbasis intertekstual pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa dilakukan di salah satu SMA Negeri Terbuka di Kota Bandung. Modul divalidasi kelayakannya oleh 5 ahli yang terdiri dari ahli bahasa, ahli substansi modul, ahli instruksional dan ahli media. Setelah di revisi, modul diuji dan diminta tanggapannya kepada 10 orang siswa kelas X di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung dengan pemilihan subjek dilakukan secara acak dengan kemampuan kognitif yang bervariasi. Partisipan lainnya adalah guru mata pelajaran kimia di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung untuk memberikan tanggapan terkait e-modul yang dikembangkan.

3.3 Prosedur Penelitian

Penelitian pengembangan e-modul pembelajaran berbasis intertekstual pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa mengacu pada metode *research and development* (R&D) model Borg & Gall (2007). Berdasarkan hal tersebut, maka langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. *Research and information collecting* (Penelitian dan pengumpulan data)

- Analisis kompetensi dasar (KD) 3.8 dan 4.8 pada mata pelajaran Kimia kelas X yang terdapat dalam Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018.
- Analisis jurnal penelitian mengenai miskonsepsi dan kesulitan pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.
- Analisis multipel representasi kimia materi larutan elektrolit dan nonelektrolit pada *text book general chemistry*.
- Studi pendahuluan survei penggunaan bahan ajar pada Sekolah Menengah Atas Negeri di Kota Bandung.
- Kajian literatur dari hasil penelitian sebelumnya terkait pengembangan bahan ajar e-modul, strategi dan model pembelajaran pada materi elektrolit dan nonelektrolit, peningkatan hasil belajar siswa ditinjau dari penguasaan konsep dan keterampilan proses sains (KPS) siswa.

2. *Planning (Perencanaan)*

- Menurunkan indikator pencapaian kompetensi dari hasil analisis kompetensi dasar.
- Merumuskan label konsep pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.
- Merumuskan multipel representasi.
- Kajian literatur meliputi analisis penulisan modul.
- Penyusunan *outline* e-modul berdasarkan penurunan indikator.

3. *Develop preliminary form product (Pengembangan produk awal)*

- Mengembangkan e-modul pembelajaran.
- Mendeskripsikan e-modul pembelajaran.
- Penyusunan instrumen uji kelayakan modul.
- Melakukan uji kelayakan modul pembelajaran yang telah dikembangkan ke para ahli.
- Hasil uji kelayakan e-modul pembelajaran dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk perbaikan modul yang dikembangkan.
- Perbaikan e-modul berdasarkan hasil analisis dari uji kelayakan e-modul pembelajaran oleh para ahli.

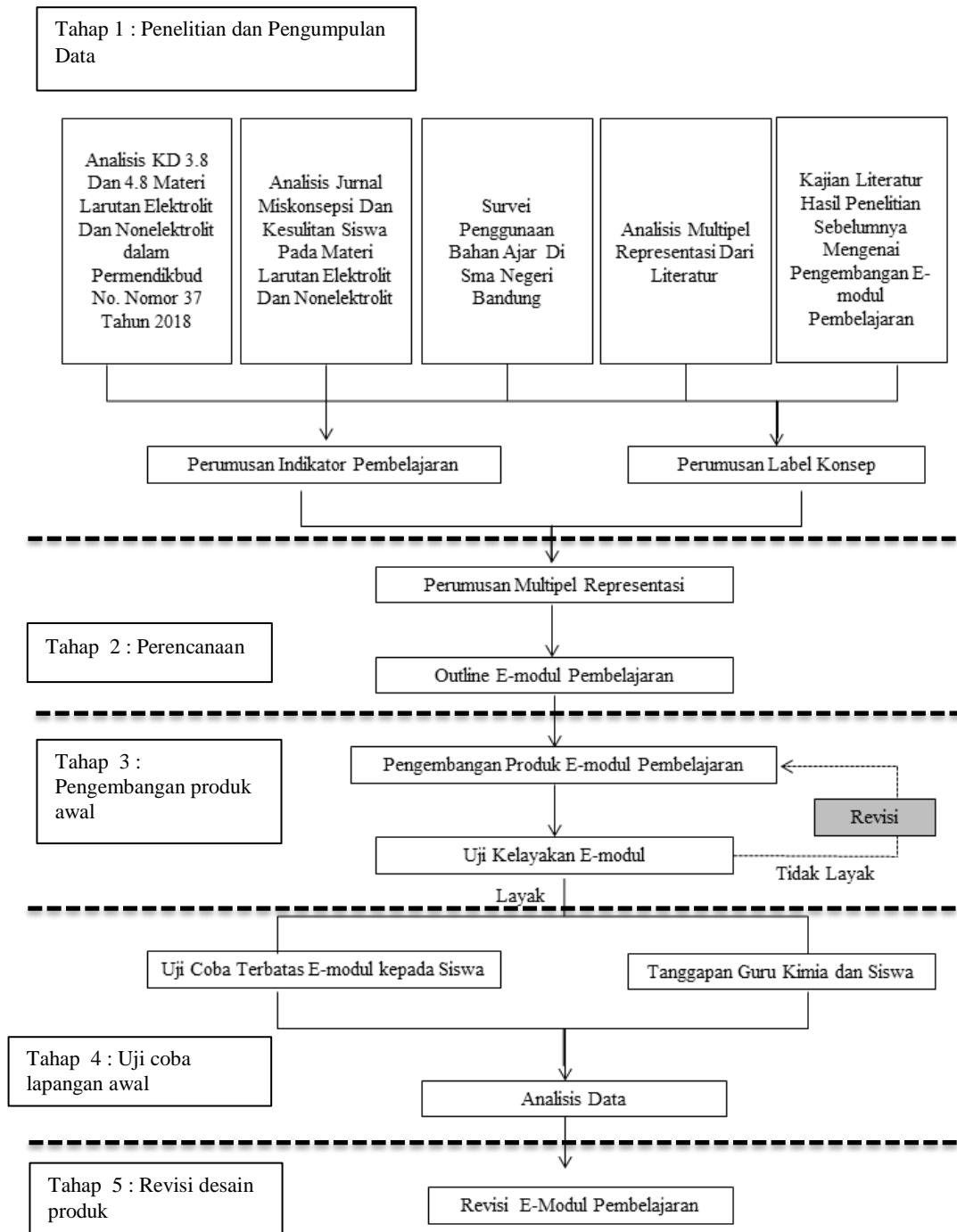
4. *Preliminary field test (Uji coba lapangan awal)*

- Melakukan uji coba terbatas e-modul kepada siswa.
- Meminta tanggapan siswa terkait e-modul pembelajaran.
- Meminta tanggapan guru terkait e-modul pembelajaran.
- Menganalisis hasil tes awal dan tes akhir siswa terhadap penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa
- Menganalisis hasil tanggapan siswa terkait e-modul pembelajaran
- Menganalisis hasil tanggapan guru terkait e-modul pembelajaran

5. *Main Product revision (Revisi desain produk)*

- Revisi terhadap e-modul pembelajaran berdasarkan hasil analisis yang dilakukan.
- Mendeskripsikan produk hasil revisi e-modul berbasis intertekstual.

Langkah-langkah penelitian ini disusun dalam sebuah diagram alur penelitian yang dapat terlihat pada Gambar 3.1 berikut:



Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian

3.4 Instrumen Penelitian

3.4.1 Instrumen Uji kelayakan E-Modul

Instrumen uji kelayakan modul ini akan mengukur kelayakan e-modul pembelajaran yang dikembangkan ditinjau dari 4 aspek yaitu aspek bahasa, aspek instruksional, aspek substansi modul dan aspek media, selain itu uji kelayakan e-modul juga ditujukan untuk mengetahui informasi berupa temuan-temuan tentang kekurangan dan kelemahan yang selanjutnya akan dipertimbangkan untuk menjadi perbaikan pada e-modul. Instrumen uji kelayakan ini diisi dengan merespon pernyataan kelayakan yang tersedia menggunakan opsi “Layak/Tidak Layak” dengan tambahan kolom catatan untuk saran perbaikan modul. Instrumen uji kelayakan modul diadaptasi mengacu pada standar penulisan buku ajar yang dikeluarkan oleh Risetdikti, 2017 yang mencakup komponen kelayakan isi, komponen penyajian, komponen kebahasaan dan komponen kegrafikan. Berikut beberapa kriteria kelayakan isi (substansi modul), penyajian (instruksional), kebahasaan dan kegrafikan (media).

1. Kriteria yang dinilai dalam uji kelayakan substansi e-modul mencakup: butir penilaian keakuratan dan kebenaran konsep, cakupan materi, keakuratan prosedur, keakuratan ilustrasi, keakuratan simbol, kemutakhiran, uraian materi dan latihan soal, serta pengembangan kecakapan hidup.
2. Kriteria kelayakan aspek instruksional mencakup butir penilaian kesesuaian dengan struktur e-modul, keruntutan dan sistematika penyajian konsep, penugasan dan tes formatif, keterlibatan peserta didik, kesesuaian ilustrasi & materi dan pembangkitan motivasi belajar.
3. Kriteria yang dinilai dalam uji kelayakan aspek media mencakup butir penilaian desain modul, proporsi huruf, ilustrasi, aksesibilitas, dan tata letak modul.
4. Kriteria yang dinilai dalam uji kelayakan aspek kebahasaan mencakup butir penilaian kesesuaian dengan kaidah bahasa, dialogis dan interaktif, konsistensi penggunaan simbol dan istilah, kemudahan informasi untuk dipahami, dan kesesuaian bahasa dengan perkembangan peserta didik.

3.4.2 Instrumen Penguasaan Konsep Siswa

Instrumen yang digunakan untuk mengukur penguasaan konsep siswa berupa tes awal dan tes akhir yang ditujukan untuk mengukur peningkatan penguasaan konsep siswa sebelum dan setelah mempelajari e-modul. Soal pada tes awal dan tes akhir diadaptasi dari soal-soal hasil penelitian yang dilakukan oleh Hendrawati (2017). Soal tes awal dan tes akhir yang digunakan dalam penelitian terdiri dari empat soal esai yang dapat dilihat pada Lampiran 8 yang disusun berdasarkan kriteria soal yang mengacu pada indikator pencapaian kompetensi dari kompetensi dasar 3.8. Indikator pencapaian kompetensi dasar 3.8 dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3. 1 Indikator Pencapaian Kompetensi Ranah Kognitif

| Kompetensi Dasar | Indikator Pencapaian Kompetensi |
|---|--|
| 3.8 Menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya | 3.8.1 Menjelaskan larutan |
| | 3.8.2 Membedakan larutan elektrolit dan nonelektrolit |
| | 3.8.3 menganalisis sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit berdasarkan daya hantar listriknya |

3.4.3 Instrumen Keterampilan Proses Sains Siswa

Tes keterampilan proses sains siswa ditujukan untuk mengukur peningkatan keterampilan proses sains siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan e-modul. Tes keterampilan proses sains siswa diberikan saat siswa melaksanakan pembelajaran dengan e-modul pembelajaran yang terdiri dari beberapa penugasan sesuai dengan indikator keterampilan proses sains yang diadaptasi dari buku Tawil & Liliyasi (2014) dan penelitian yang dilakukan oleh Pohan, dkk., (2020) dengan kriteria tugas mengacu pada indikator pencapaian kompetensi dari kompetensi dasar 4.8 yang dapat dilihat pada Lampiran 9. Indikator pencapaian kompetensi dasar 4.8 dapat dilihat pada Tabel 3.2. berikut:

Tabel 3. 2 Indikator Pencapaian Kompetensi Ranah Keterampilan

| Kompetensi Dasar | Indikator Pencapaian Kompetensi |
|---|---|
| 4.8 : Membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perencanaan | 4.8.1 Merancang percobaan daya hantar listrik dari berbagai larutan |
| | 4.8.2 Melakukan percobaan daya hantar listrik dari berbagai larutan |

Anjani Nur Azizah, 2022

PENGEMBANGAN E-MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS INTERTEKSTUAL PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

| Kompetensi Dasar | Indikator Pencapaian Kompetensi |
|---------------------------|---|
| dan pelaksanaan percobaan | 4.8.3 Mengamati perubahan yang terjadi pada percobaan daya hantar listrik dari berbagai larutan |
| | 4.8.4 Mengklasifikasikan larutan ke dalam larutan elektrolit dan nonelektrolit berdasarkan daya hantar listrik. |
| | 4.8.5 Menginterpretasi data hasil percobaan uji daya hantar listrik |
| | 4.8.6 Menyimpulkan hasil percobaan daya hantar listrik |
| | 4.8.7 Melaporkan hasil percobaan daya hantar listrik berbagai larutan |

3.4. Instrumen Tanggapan Guru dan Siswa terhadap E-Modul

Lembar tanggapan guru dan siswa bertujuan untuk melihat respon guru dan siswa terhadap e-modul yang dikembangkan. Instrumen yang digunakan berupa angket yang diisi dengan memberi ceklis pada skala 1 sampai 5 serta memberikan saran dan masukan secara umum untuk perbaikan e-modul yang dikembangkan. Angket tanggapan guru dan siswa terhadap e-modul diadaptasi dari penelitian yang dilakukan oleh Harza (2021).

Angket tanggapan guru mencakup penilaian guru terkait kesesuaian materi dengan kompetensi dasar, kesesuaian konsep yang disajikan dengan tujuan pembelajaran, kesesuaian gambar dan video dengan konsep yang disajikan, e-modul sebagai media belajar mandiri bagi siswa, kesesuaian materi yang disajikan untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa, kemampuan e-modul untuk memotivasi dan menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, kesesuaian soal-soal latihan dan konsep yang disajikan, kemudahan akses penggunaan media dan bahasa, visualisasi e-modul, dan kesesuaian e-modul dengan strategi pembelajaran yang digunakan.

Sedangkan angket tanggapan siswa mencakup penilaian tampilan e-modul, kemudahan dalam memahami materi yang disajikan, animasi yang dapat memotivasi belajar, kemudahan dalam memahami bahasa dan instruksi.

Anjani Nur Azizah, 2022

PENGEMBANGAN E-MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS INTERTEKSTUAL PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.5 Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian disesuaikan dengan data yang dibutuhkan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian yang mencakup karakteristik e-modul berbasis intertekstual untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit, hasil uji kelayakan e-modul pada aspek substansi e-modul, aspek instruksional, aspek media dan aspek kebahasaan, hasil uji terbatas kepada siswa untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa, dan tanggapan guru dan siswa terkait e-modul yang dikembangkan.

Karakteristik e-modul berbasis intertekstual untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit dinilai dari analisis kesesuaian karakteristik e-modul yang diterbitkan oleh Kemdikbud (2017) dengan e-modul yang dikembangkan. Hal ini divalidasi berdasarkan instrumen uji kelayakan yang dilakukan oleh para ahli terhadap e-modul yang dikembangkan. Instrumen yang sama digunakan untuk mendapatkan data kelayakan e-modul pada aspek substansi e-modul, aspek instruksional, aspek media dan aspek kebahasaan. Pengumpulan data uji kelayakan diisi melalui tautan *google docs* yang diberikan oleh peneliti.

Pada pengumpulan data peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa dilakukan dengan cara peneliti memberikan e-modul pembelajaran yang telah direvisi kepada siswa. Data hasil uji coba penguasaan konsep didapatkan melalui tes awal dan tes evaluasi akhir yang dikerjakan oleh siswa melalui *google docs* yang ditautkan dengan *google classroom*. Sedangkan data keterampilan proses sains siswa didapatkan dari pengerjaan beberapa tugas yang disusun berdasarkan indikator keterampilan proses sains mulai dari mengamati sampai melaporkan, pengumpulan tugas dilakukan melalui *google docs* dan *google drive* yang ditautkan pada *google classroom*.

Pengumpulan data tanggapan e-modul oleh guru dan siswa menggunakan instrumen angket penilaian yang diisi melalui *google form* dengan menggunakan skala likert dengan tambahan kolom masukan dan saran untuk perbaikan modul.

3.6 Teknik Analisis Data

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, jenis data yang diperoleh pada penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif didapatkan dari pengkarakteristik e-modul berbasis interteks, hasil uji kelayakan oleh para ahli, hasil uji penguasaan konsep siswa dan hasil uji keterampilan proses sains siswa.

Pada pengkarakteristikan e-modul dan uji kelayakan e-modul pembelajaran yang dikembangkan, data yang didapat berupa deskripsi dari karakteristik produk awal dari e-modul pembelajaran yang dikembangkan. Karakteristik utama dari e-modul tersebut mencakup aspek substansi modul, aspek instruksional, aspek kebahasaan dan aspek media. Karakteristik e-modul tersebut disajikan dalam beberapa poin berupa teks naratif. Kesesuaian antar karakteristik tersebut divalidasi oleh para ahli melalui instrumen uji kelayakan pada aspek substansi modul, aspek instruksional, aspek media dan aspek bahasa. Data yang didapat dari hasil uji kelayakan yang dilakukan oleh para ahli, kemudian dianalisis dan dijadikan saran serta pertimbangan untuk memperbaiki e-modul pembelajaran yang dikembangkan. Hasil uji kelayakan menunjukkan bahwa setelah dilakukannya revisi kelayakan e-modul, maka e-modul telah layak untuk selanjutnya dilakukan uji terbatas ke siswa.

Pada uji penguasaan konsep siswa, data yang didapatkan berupa data hasil tes awal dan tes akhir siswa. Siswa dilabeli dengan nomor siswa 1 sampai dengan siswa 10. Hasil tes awal dan tes akhir selanjutnya dianalisis dan dikaji lebih lanjut dengan mengelompokkan siswa ke dalam beberapa kategori berdasarkan tingkatan kompetensi yang didapat mulai dari kategori kompetensi terendah hingga tertinggi. Pengelompokkan siswa dalam kompetensi ditentukan sesuai dengan hasil yang didapatkan dari uji terbatas. Pengukuran peningkatan penguasaan konsep siswa dilakukan dengan membandingkan hasil tes awal dan tes akhir. Berdasarkan data hasil perbandingan tersebut kemudian dianalisis sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa tersebut mengalami peningkatan, penurunan atau tidak mengalami perubahan penguasaan konsep setelah menggunakan e-modul pembelajaran.

Pada uji keterampilan proses sains siswa dilakukan dengan mengkaji dan menganalisis hasil yang didapat dari penugasan yang diberikan. Berdasarkan hasil

tersebut siswa dikelompokkan kedalam beberapa tingkatan berdasarkan kompetensi keterampilan yang muncul pada saat pembelajaran menggunakan e-modul pembelajaran.

Data kuantitatif yang diperoleh dari hasil penilaian tanggapan e-modul oleh guru dan siswa berupa angket tertutup dengan menggunakan skala Likert. Data kuantitatif yang didapatkan dari angket kemudian diolah dan dianalisis menjadi data interval dengan rentang 1 sampai 5 dengan kategori sangat tidak setuju sampai sangat setuju. Persentase baik atau tidaknya e-modul yang dikembangkan berdasarkan angket tanggapan guru dan siswa dapat dihitung dengan menggunakan rumus

$$K = \frac{F}{N \times I \times R} \times 100\%$$

Keterangan:

K = Persentase jawaban

F = Jumlah keseluruhan jawaban responden

N = Nilai maksimal

I = Jumlah pertanyaan dalam angket

R = Jumlah responden

Hasil persentase yang didapatkan dapat dikategorikan berdasarkan Tabel

3. 3 Skala Penilaian Kategori Produk berikut:

Tabel 3. 3 Skala Penilaian Kategori Produk

| No | Skala Nilai | Tingkat Validasi |
|----|-------------|-------------------|
| 1 | 81% - 100% | Sangat baik |
| 2 | 61% - 80% | Baik |
| 3 | 41% - 60% | Sedang |
| 4 | 21% - 40% | Tidak baik |
| 5 | 0% - 20% | Sangat tidak baik |

Sumber: (Sugiyono, 2015)

Pengumpulan data beserta analisis data dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3. 4 berikut:

Anjani Nur Azizah, 2022

PENGEMBANGAN E-MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS INTERTEKSTUAL PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3. 4 Pengumpulan dan Analisis Data

| No | Pertanyaan Penelitian | Instrumen | Sumber | Pengolahan Data | Hasil |
|----|--|--|---|---|---|
| 1 | Bagaimana karakteristik e-modul pembelajaran berbasis intertekstual pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit yang dikembangkan untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa? | Uji kelayakan e-modul pada aspek: Substansi Modul, Instruksional, Media dan Kebahasaan | Aspek Substansi modul dan Instruksional : 3 Orang yang terdiri dari Dosen Pendidikan Kimia UPI dan Dosen Kimia UPI Aspek Media: 1 orang ahli Media Aspek Kebahasaan: 1 orang ahli bahasa | Hasil kesesuaian karakteristik e-modul pembelajaran berbasis intertekstual | Produk awal e-modul |
| 2 | Bagaimana kelayakan modul pembelajaran berbasis intertekstual pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit ditinjau dari aspek substansi modul, aspek instruksional, aspek kebahasaan dan aspek media? | | | Hasil kelayakan validasi e-modul dikategorikan ke dalam “layak” dan “tidak layak” | Revisi e-modul yang sudah tervalidasi |
| 3. | Bagaimana kemampuan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains (KPS) siswa | Soal tes awal dan tes akhir | 10 orang siswa | Analisis hasil tes awal dan tes akhir siswa | Revisi E-Modul yang siap diujikan dalam skala lebih |

| No | Pertanyaan Penelitian | Instrumen | Sumber | Pengolahan Data | Hasil |
|----|---|---------------------------------------|--|--|-------|
| | setelah menggunakan modul pembelajaran berbasis intertekstual pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit? | Tes keterampilan proses sains siswa | | Analisis hasil keterampilan proses sains siswa | besar |
| 4. | Bagaimana tanggapan guru mata pelajaran kimia di SMA terkait e-modul pembelajaran pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit? | Angket tanggapan guru kimia dan siswa | 1 orang guru mata pelajaran kimia di SMA | Analisis hasil penilaian tanggapan guru | |
| | | | 10 Orang Siswa | Analisis hasil penilaian tanggapan siswa | |