

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Pengembangan komik digital fisika ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau yang disebut dengan *Research and Development* (R&D). Berdasarkan pada pernyataan Brog dan Gall (dalam Kurnia, 2019) metode penelitian dan pengembangan merupakan sebuah metode untuk mengembangkan sebuah produk yang sudah ada ataupun menghasilkan produk baru kemudian memvalidasi produk tersebut yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain pengembangan 4-D (*Four D*) yang dikembangkan oleh Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melyn I Semmel yang terdiri dari empat tahapan yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Desain pengembangan 4-D tersusun dalam beberapa tahap yang kemudian menggunakan *output* dari setiap tahapan sebagai *input* pada tahap selanjutnya.

3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian

Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini terdiri dari dosen-dosen program studi pendidikan fisika sebagai validator untuk menilai instrumen uji pemahaman yaitu soal *pre-test* dan *post-test* juga produk komik digital (prototipe 2) dari segi materi/konten dan media, serta guru mata pelajaran Bahasa Indonesia tingkat SMA sebagai ahli bahasa yang menilai kelayakan produk pada tahap pengembangan (*develop*). Selain itu, dilibatkan juga siswa yang berpartisipasi dalam penelitian ini sebagai responden untuk mengisi angket penggunaan dan kebutuhan media pembelajaran pada tahap pendefinisian (*define*), menjawab soal *pre-test* dan *post-test*, serta memberikan respon sebagai pengguna awal komik digital fisika pada tahap implementasi atau penyebaran (*disseminate*). Berdasarkan hal tersebut, penulis melakukan penelitian pada beberapa siswa kelas

XI MIPA SMA Pasundan 8 Kota Bandung. Adapun tugas dari masing-masing partisipan yang terlibat di dalam penelitian ini secara lebih jelas ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 2.2 Partisipan dan Keterangan Tugas

| Partisipan | Keterangan Tugas |
|--|--|
| Satu dosen ahli materi | Sebagai validator, memberikan penilaian terhadap produk komik digital fisika yang telah dikembangkan berdasarkan lembar validasi <i>materi/konten</i> . |
| Satu dosen ahli media | Sebagai validator, memberikan penilaian terhadap produk komik digital fisika yang telah dikembangkan berdasarkan lembar validasi <i>media</i> . |
| Satu guru mata pelajaran Bahasa Indonesia | Sebagai validator, memberikan penilaian terhadap produk komik digital fisika yang telah dikembangkan berdasarkan lembar validasi <i>penulisan dan penggunaan Bahasa Indonesia</i> . |
| Satu dosen ahli instrumen penelitian | Sebagai validator, memberikan penilaian terhadap instrumen tes uji pemahaman yaitu soal <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> yang sudah disusun. |
| Siswa (pada tahap analisis atau pendefinisian (<i>define</i>)) dengan kriteria sudah mempelajari materi Pemanasan Global | Sebagai responden, membantu mengisi instrumen angket penggunaan dan kebutuhan media pembelajaran fisika pada materi pemanasan global dan soal <i>pre-test</i> materi pemanasan global. |
| Siswa (pada tahap | Sebagai responden, membantu mengisi |

| | |
|--|---|
| implementasi atau penyebaran (<i>disseminate</i>) dengan kriteria sudah menggunakan komik digital fisika yang dikembangkan | instrumen angket respon penggunaan media pembelajaran komik digital fisika dan soal <i>post-test</i> materi pemanasan global. |
|--|---|

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA dengan sampel siswa yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2015). Berdasarkan hal tersebut, maka pada penelitian ini dipilih 30 siswa kelas XI MIPA sebagai sampel penelitian.

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan desain pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melyn I Semmel (1974) yang terdiri dari empat tahapan sebagai berikut:

3.4.1 Tahap Pendefinisian (*Define*)

Sebagai tahap pertama, tahapan ini dilakukan sebagai awalan untuk mengidentifikasi masalah dasar yang diperlukan dalam penelitian. *Output* yang didapat dari tahapan pertama ini yaitu berupa data-data pendukung terkait penelitian. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis literatur, dengan cara melakukan studi pustaka pada beberapa artikel, jurnal, atau penelitian terdahulu. *Output* yang didapat dari kegiatan ini yaitu informasi mengenai pengembangan media pembelajaran digital khususnya dalam bentuk komik pembelajaran dan pengaplikasiannya pada proses pembelajaran.
2. Analisis penggunaan dan kebutuhan media pembelajaran pada materi pemanasan global, dengan cara melakukan studi lapangan yaitu pengamatan langsung dan menyebarkan angket kepada siswa. *Output* yang didapat dari kegiatan ini yaitu informasi mengenai lingkungan belajar

siswa, juga karakteristik media pembelajaran yang digunakan dan dibutuhkan siswa saat belajar fisika. Hasil yang diperoleh tersebut menjadi acuan dalam penyusunan media pembelajaran komik digital pada tahap selanjutnya.

3. Analisis kompetensi, kegiatan ini dilakukan berdasarkan pada Permendikbud Republik Indonesia No.37 tahun 2018 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 24 tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Menengah. *Output* yang didapat dari kegiatan ini yaitu informasi mengenai Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan cakupan materi pemanasan global kelas XI.

3.4.2 Tahap Perancangan (*Design*)

Dalam tahap ini dilakukan kegiatan perancangan produk komik digital berbasis *Webtoon* pada pokok bahasan materi pemanasan global. Kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Penyusunan draft komik digital

Kegiatan yang dilakukan yaitu menentukan materi pokok dan cakupan materi yang akan disampaikan melalui media pembelajaran yang dikembangkan dan menyusun Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) berdasarkan analisis kompetensi yang sudah dilakukan sebelumnya. Kemudian menyusun konten-konten yang akan dimuat pada komik digital seperti uraian materi dan beberapa gambar. *Output* yang dihasilkan dari kegiatan ini yaitu draft kompetensi inti, kompetensi dasar, dan cakupan materi yang disusun menggunakan *Microsoft word* dalam bentuk deskriptif yang kemudian disimpan dalam bentuk file (*word* ataupun *pdf*).

2. Penyusunan *storyboard*

Kegiatan yang dilakukan yaitu menyusun struktur penulisan dan tampilan dari komik digital secara garis besar seperti mengatur tata letak dan urutan penyajian dari materi yang akan disampaikan melalui alur cerita dengan gambar ilustrasi yang sudah dibuat. *Output* yang dihasilkan dari kegiatan ini yaitu *storyboard* yang disusun menggunakan *Microsoft Word* dan disimpan dalam format *doc*.

3. Pembuatan model visual

Kegiatan yang dilakukan yaitu membuat model visual berupa gambar-gambar ilustrasi yang menjadi ciri khas komik untuk menyampaikan isinya melalui sebuah alur cerita, dalam hal ini terkait dengan konsep dan fenomena pada materi Pemanasan Global. Pembuatan ilustrasi ini dilakukan dengan cara membuatnya menggunakan *Ibis Paint X*, yaitu *software* yang digunakan untuk membuat gambar ilustrasi sesuai dengan desain yang diinginkan dan dibutuhkan. *Output* yang dihasilkan dari kegiatan ini yaitu model visual berupa gambar-gambar ilustrasi dan disimpan dalam format *png*.

3.4.3 Tahap Pengembangan (*Develop*)

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu merealisasikan rancangan awal produk komik digital fisika berbasis *Webtoon* pada pokok bahasan materi Pemanasan Global yang mengacu pada draft dan *storyboard* yang sudah dibuat pada tahap perancangan (*design*). Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan produk komik digital

Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan yaitu pembuatan produk berupa komik digital dengan mengintegrasikan atau menyatukan gambar ilustrasi dan teks agar tersusun secara sistematis sesuai dengan *storyboard* yang sudah dibuat, penyusunan ini dilakukan menggunakan *Ibis Paint X* dan disimpan dalam format *png*. Kemudian diunggah atau *upload* melalui platform *LINE Webtoon Canvas*. *LINE Webtoon Canvas* ini merupakan *platform* yang digunakan untuk menerbitkan komik secara digital sehingga komik dapat diakses melalui aplikasi *Webtoon* juga sebuah *link* baik pada *handphone* ataupun laptop. *Output* yang dihasilkan dari kegiatan ini adalah sebuah produk awal komik digital yang dapat diakses melalui sebuah *link* pada *handphone* ataupun laptop, yang kemudian disebut sebagai Prototipe 1.

2. Validasi produk

Pada tahap ini dilakukan penilaian oleh para ahli diantaranya ahli dalam bidang materi fisika, media pembelajaran, dan Bahasa Indonesia. *Output* yang dihasilkan dari kegiatan ini yaitu berupa data penilaian ahli terhadap komik

digital (Prototipe 1) yang dijadikan sebagai parameter sebelum diuji cobakan pada siswa. Validasi produk ini terdiri dari tiga tahapan, diantaranya:

- a. Validasi materi, dilakukan untuk menilai kelayakan materi Pemanasan Global yang dimuat dalam komik digital (Prototipe 1) dan menjadi konten pokok bahasan di dalamnya.
- b. Validasi media, dilakukan untuk menilai kelayakan komik digital (Prototipe 1) sebagai media pembelajaran yang sudah dikembangkan.
- c. Validasi bahasa, dilakukan untuk menilai kelayakan penggunaan bahasa di dalam komik digital (Prototipe 1) sebagai media pembelajaran yang sudah dikembangkan.

3. Revisi produk

Berdasarkan kegiatan validasi komik digital (Prototipe 1), dapat diketahui penilaian mengenai kelebihan dan kekurangan dari produk yang sudah dibuat. Kekurangan dari produk kemudian diperbaiki atau direvisi berdasarkan saran dan komentar yang diberikan oleh para ahli sebagai validator. *Output* yang dihasilkan dari kegiatan ini adalah produk berupa komik digital yang sudah direvisi dan diperbaiki, yang disebut sebagai Prototipe 2.

3.4.4 Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Pada tahap ini komik digital yang sudah direvisi (Prototipe 2) diunggah ulang pada *LINE Webtoon Canvas*, kemudian diuji cobakan secara terbatas pada beberapa siswa dan digunakan sebagai media pembelajaran pada saat *memahami* materi Pemanasan Global baik secara mandiri di rumah ataupun didampingi oleh guru di dalam kelas saat proses pembelajaran mata pelajaran fisika. *Output* yang didapat dari kegiatan ini adalah informasi mengenai kelebihan dan kekurangan komik digital sebagai media pembelajaran yang sudah dikembangkan menurut persepsi siswa yang sudah menggunakan produk pada suatu kelas, dengan langkah-langkah kegiatan diantaranya sebagai berikut:

1. Uji pemahaman (*pre-test* dan *post-test*) materi Pemanasan Global

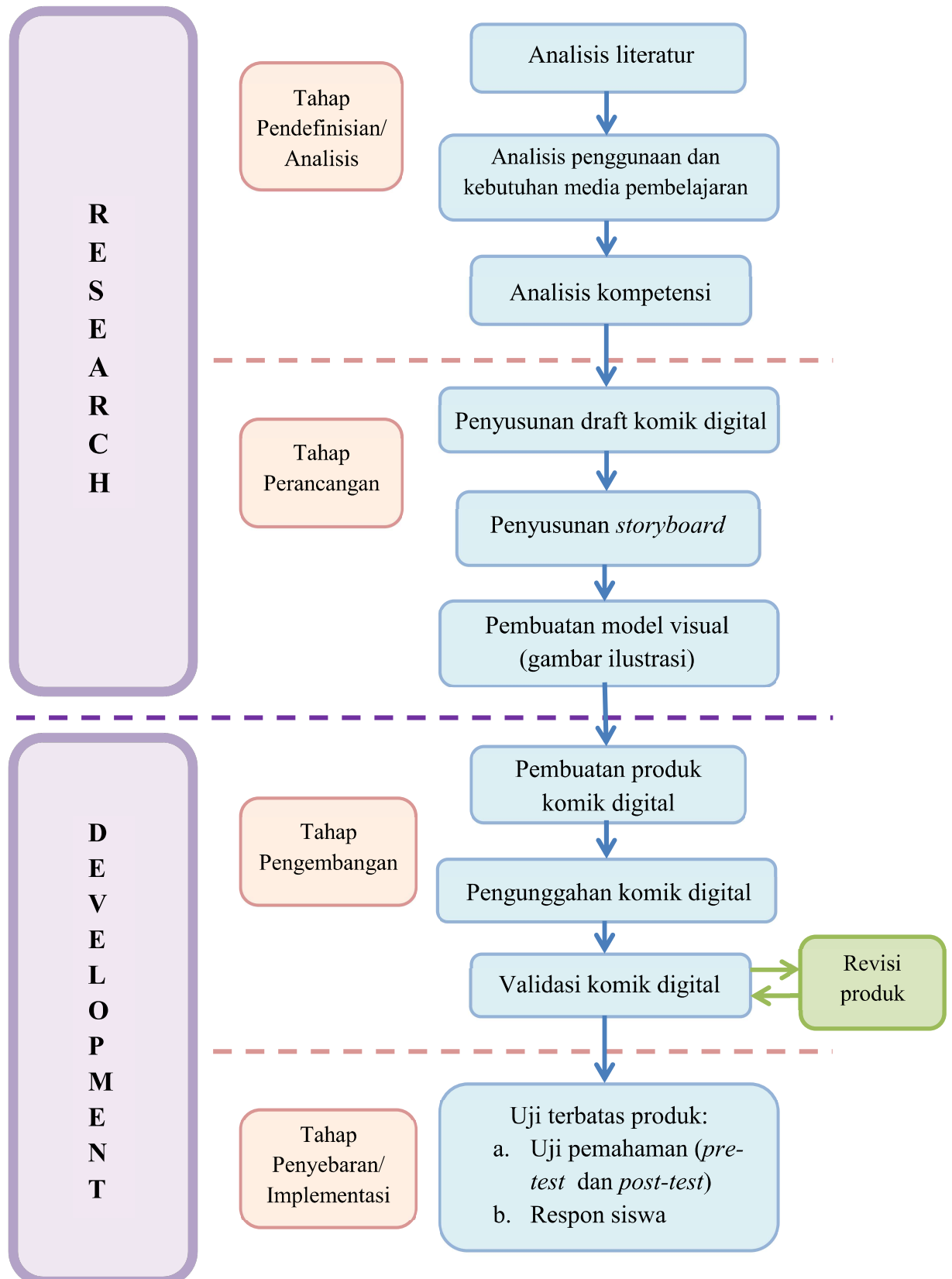
Uji *pre-test* dilakukan pada siswa kelas XI dengan cara menyebarkan soal *pre-test* yang sudah disusun sebelumnya. *Output* yang didapat dari kegiatan ini adalah informasi terkait tingkat pemahaman awal siswa mengenai materi

Pemanasan Global sebelum kemudian melakukan pembelajaran menggunakan media komik digital.

Setelah melakukan pembelajaran fisika mengenai materi Pemanasan Global menggunakan komik digital, siswa mengerjakan kembali soal yang sama dengan soal yang sudah dikerjakan sebelumnya (*pre-test*). *Output* yang didapat dari kegiatan ini adalah informasi tingkah pemahaman siswa setelah melakukan pembelajaran menggunakan media komik digital.

2. Respon siswa terhadap komik digital

Siswa yang sudah menggunakan komik digital dan mengikuti *post-test* kemudian diminta untuk memberikan responnya terhadap komik digital fisika berbasis *Webtoon* pada pokok bahasan materi Pemanasan Global sebagai media pembelajaran, dengan cara mengisi angket respon siswa. *Output* yang didapat dari kegiatan ini adalah informasi mengenai respon dan penilaian siswa terhadap komik digital yang sudah dikembangkan.



Gambar 3.1 Diagram Prosedur Penelitian

Sumber: Pribadi

3.5 Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam sebuah penelitian, maka perlu digunakan alat pengumpul data atau yang disebut dengan instrumen penelitian. Beberapa instrumen yang digunakan pada penelitian ini diantaranya:

3.5.1 Angket Penggunaan dan Kebutuhan Media Pembelajaran

Angket ini digunakan pada tahap awal penelitian yaitu tahap pendefinisian (*define*), berisi beberapa pertanyaan dengan jawaban tertutup dan jawaban terbuka sebagai pelengkap informasi. Angket ini disebarikan kepada siswa dalam bentuk daring atau *online* melalui *google form* yang dibagikan menggunakan *link*. Melalui angket ini, terdapat beberapa hal yang diamati seperti karakteristik media pembelajaran yang biasa digunakan oleh siswa, karakteristik media pembelajaran yang dibutuhkan siswa, dan persepsi siswa terhadap materi pemanasan global.

3.5.2 Lembar Validasi Materi

Lembar validasi materi digunakan untuk memverifikasi materi pemanasan global yang dimuat di dalam komik digital (Prototipe 1) sebagai isi konten atau pokok bahasan di dalamnya, apakah sudah tepat dan sesuai atau belum. Lembar validasi ini diberikan kepada dosen ahli pembelajaran dan keilmuan fisika. Apabila dari hasil penilaian masih terdapat saran perbaikan, maka produk direvisi. Rincian lengkap instrumen validasi materi yang digunakan dalam penelitian ini dilampirkan pada bagian lampiran. Secara garis besar aspek penilaian pada lembar validasi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.1 Aspek Penilaian Lembar Validasi Materi

| Aspek Penilaian | Jumlah Indikator Pernyataan |
|--|-----------------------------|
| Isi sub materi efek rumah kaca | 5 |
| Isi sub materi penyebab pemanasan global | 5 |
| Isi sub materi dampak pemanasan global | 5 |
| Isi sub materi pencegahan pemanasan global | 5 |
| Penyajian | 1 |
| Tampilan | 1 |

Hasil validasi digunakan untuk memperbaiki hal-hal terkait hasil validasi poin-poin aspek penilaian materi dan saran yang diberikan untuk komik digital (Prototipe 1).

3.5.3 Lembar Validasi Media

Lembar validasi media digunakan untuk menilai kelayakan komik digital (Prototipe 1) sebagai media pembelajaran. Lembar validasi ini diberikan kepada dosen ahli media. Instrumen yang digunakan mengadaptasi pada instrumen penilaian media yang dikembangkan oleh Santosa (2022). Rincian lengkap instrumen validasi media yang digunakan dalam penelitian ini dilampirkan pada bagian lampiran. Adapun secara garis besar aspek penilaian pada lembar validasi media dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.2 Aspek Penilaian Lembar Validasi Media

| Aspek Penilaian | Jumlah Indikator Pernyataan |
|------------------|-----------------------------|
| Teks | 3 |
| Gambar dan warna | 3 |
| Keterpaduan | 1 |
| Daya tarik | 5 |

Hasil validasi digunakan untuk memperbaiki hal-hal terkait hasil validasi poin-poin aspek penilaian media dan saran yang diberikan untuk komik digital (Prototipe 1).

3.5.4 Lembar Validasi Bahasa

Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan bahasa yang digunakan dalam komik digital (Prototipe 1) sebagai media pembelajaran. Lembar validasi ini diberikan kepada guru mata pelajaran Bahasa Indonesia di tingkat SMA. Instrumen yang digunakan mengadaptasi pada instrumen penilaian media yang dikembangkan oleh Santosa (2022). Rincian lengkap instrumen validasi bahasa yang digunakan dalam penelitian ini dilampirkan pada bagian lampiran. Secara garis besar aspek penilaian pada lembar validasi bahasa dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.3 Aspek Penilaian Lembar Validasi Bahasa

| Aspek Penilaian | Jumlah Indikator Pernyataan |
|--|-----------------------------|
| Penulisan tanda baca dan penggunaan Bahasa Indonesia yang baik dan benar | 8 |

Hasil validasi digunakan untuk memperbaiki hal-hal terkait hasil validasi poin-poin aspek penilaian bahasa dan saran yang diberikan untuk komik digital (Prototipe 1).

3.5.5 Lembar Soal *Pre-Test* dan *Post-Test* Materi Pemanasan Global

Soal *pre-test* dan *post-test* digunakan untuk mengukur perubahan tingkat pemahaman siswa mengenai materi pemanasan global sebelum dan sesudah menggunakan komik digital Prototipe 2. Penyusunan lembar soal *pre-test* dan *post-test* ini disesuaikan dengan Kompetensi Dasar (KD), cakupan materi, dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) materi pemanasan global kemudian terlebih dahulu dilakukan validasi oleh ahli sebelum digunakan dalam tahap penyebaran (*dissaminate*) atau implementasi. Rincian lengkap hasil validasi dan instrumen lembar soal *pre-test* dan *post-test* yang digunakan dalam penelitian ini dilampirkan pada bagian lampiran. Adapun secara garis besar pembagian jenis soal yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.4 Pembagian Jenis Soal Uji Pemahaman Siswa

| Jenis Soal | Jumlah Indikator Pernyataan |
|---------------|-----------------------------|
| Pilihan ganda | 10 |
| Essay | 1 |

3.5.6 Angket Respon Siswa terhadap Komik Digital

Angket respon mengenai komik digital prototipe 2 dalam penelitian ini diberikan kepada siswa dalam bentuk *google form*. Tes ini berupa *One Group Pre-test Post-test* dengan soal tes yang sama, dilakukan pada tahap sebelum dan sesudah uji coba terbatas pada satu kelompok saja, tanpa pembanding. Terdiri dari

beberapa indikator pernyataan untuk setiap aspeknya (aspek teknis, visual/tampilan, dan umpan balik seperti minat dan manfaat dari segi pembelajaran) dengan jawaban dalam bentuk tingkatan skor (maksimal 4, yang berarti sangat setuju) juga ruang komentar untuk mengumpulkan informasi berupa saran dari siswa.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini terletak pada tahap analisis penggunaan dan kebutuhan media pembelajaran pada materi pemanasan global, tahap validasi oleh para ahli, dan tahap implementasi atau penyebaran dengan mengujicobakan komik digital prototipe 2 secara terbatas kepada siswa dengan uji *pre-test* dan *post-test* dan angket respon siswa. Secara garis besar seperti pada tabel berikut.

Tabel 3.5 Pengumpulan Data Penelitian

| No. | Sumber Data | Instrumen dan Hasil |
|-----|-------------|---|
| 1. | Ahli | <p>Instrumen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angket validasi materi • Angket validasi media • Angket validasi bahasa • Angket validasi instrumen soal <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> <p>Hasil:</p> <p>Profil penilaian kelayakan dan kekurangan komik digital (Prototipe 1) untuk di analisis dan menjadi acuan dalam revisi produk, serta profil hasil penilaian soal <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> untuk di analisis dan menjadi acuan dalam memperbaiki instrumen soal uji pemahaman yang akan digunakan.</p> |
| 2. | Siswa | <p>Instrumen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angket penggunaan dan |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>kebutuhan media pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lembar soal <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> materi pemanasan global • Angket respon siswa terhadap komik digital <p>Hasil: Data profil penggunaan dan kebutuhan media pembelajaran, perubahan tingkat pemahaman siswa setelah menggunakan media pembelajaran komik digital, dan respon siswa terhadap komik digital yang telah dikembangkan (Prototipe 2).</p> |
|--|--|---|

3.7 Teknik Analisis Data

Data yang didapat dari hasil penelitian ini selanjutnya diolah secara statistik deskriptif untuk mendapatkan kesimpulan. Statistik deskriptif adalah metode untuk memberikan informasi yang berguna dalam penelitian melalui pengumpulan dan penyajian suatu data (Kurnia, 2019). Secara lebih rinci, teknik analisis data pada penelitian ini dijelaskan sebagai berikut.

3.7.1 Analisis Angket Penggunaan dan Kebutuhan Media Pembelajaran

Data yang didapat dari hasil angket penggunaan dan kebutuhan media pembelajaran dengan pilihan jawaban terbatas dan pilihan jawaban bebas siswa selanjutnya dihitung dengan menemukan persentasenya untuk setiap poin pertanyaan dalam angket, kemudian diberikan analisis deskriptif berdasarkan data tersebut.

3.7.2 Analisis Validasi Materi, Media, dan Bahasa

Data yang didapat dari hasil validasi materi, media, dan bahasa adalah penilaian validator terhadap kelayakan komik digital prototipe 1. Data tersebut kemudian diolah dengan cara mengubah skor yang didapat dari setiap penilaian menjadi dalam bentuk kategori kelayakan baik materi, media, dan bahasa menggunakan skala *Likert* atau *rating scale* yang terdiri dari empat tingkat penilaian. Kategori penilaian skor lebih jelas ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Tabel 3.6 Rating Scale Validasi Materi, Media, dan Bahasa

| Skor/Nilai | Kualifikasi |
|------------|-------------|
| 4 | Sangat Baik |
| 3 | Baik |
| 2 | Kurang Baik |
| 1 | Tidak Baik |

Data yang diperoleh selanjutnya dihitung besar persentasenya dengan melihat bobot pada masing-masing hasil penilaian atau tanggapan (Ernawati & Sukardiyono, 2017) menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Hasil penilaian (\%)} = \frac{\text{Jumlah perolehan skor}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Perhitungan hasil dalam bentuk presentase yang telah didapat kemudian dikategorikan menjadi nilai kelayakan berdasarkan kriteria yang ditunjukkan pada tabel berikut (Arikunto, 2006).

Tabel 3.7 Range Persentase Kelayakan Berdasarkan Kriteria Arikunto

| Skor dalam persen (%) | Kategori Kelayakan |
|-----------------------|--------------------|
| 81 - 100 | Sangat layak |
| 61 - 80 | Layak |
| 41 - 60 | Cukup layak |
| 21-40 | Tidak Layak |
| 0 - 20 | Sangat tidak layak |

3.7.3 Analisis Uji Pemahaman (*Pre-Test* dan *Post-Test*)

Pre-test dan *post-test* dilakukan untuk mengidentifikasi perubahan tingkat pemahaman siswa terkait materi pemanasan global sebelum dan sesudah menggunakan komik digital prototipe 2 secara *one group pre-test* dan *post-test* dimana saat pelaksanaannya hanya dilakukan pada satu kelompok saja tanpa adanya pembandingan, serta untuk mengidentifikasi adanya peningkatan pemahaman siswa dengan adanya penggunaan komik digital prototipe 2 sebagai

media pada proses pembelajaran siswa menggunakan instrumen soal tes yang sudah di revisi berdasarkan pada hasil validasi yang dilampirkan pada bagian lampiran. Kegiatan analisis hasil uji pemahaman pada penelitian ini dilakukan menggunakan aplikasi *Statistical Product and Service Solution* (SPSS) pada *laptop* dengan langkah analisis sebagai berikut.

a. Uji Normalitas

Data hasil *pre-test* dan *post-test* siswa diuji normalitas terlebih dahulu untuk mengetahui apakah data yang terkumpul terdistribusi secara normal atau tidak menggunakan metode uji normalitas *Shapiro-Wilk*, metode ini merupakan metode uji normalitas yang penggunaannya terbatas untuk penelitian dengan jumlah sampel yang kurang dari lima puluh agar menghasilkan keputusan yang akurat Shapiro & Wilk (dalam Razali & Wah, 2011). Pernyataan tersebut sesuai dengan hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Oktaviani dan Notobroto (2014) bahwa uji *Shapiro-Wilk* memiliki tingkat konsistensi hasil keputusan yang paling baik kemudian diikuti oleh uji *Lilliefors* dan uji *Kolmogorov-Smirnov*.

b. Uji Perbandingan

Apabila dari hasil uji normalitas diketahui bahwa data terdistribusi normal kemudian dilakukan uji perbandingan menggunakan metode *paired sample t-test* atau uji t, merupakan salah satu metode uji beda untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata di antara dua sampel yang saling berpasangan atau berhubungan. Sampel berpasangan yang dimaksud adalah penelitian dengan subjek yang sama, tapi mengalami perlakuan yang berbeda. Adapun menurut Widiyanto (2013), uji t adalah salah satu metode pengujian yang digunakan untuk mengkaji adanya perbedaan rata-rata sebelum dan rata-rata sesudah suatu subjek diberikan perlakuan. Perlakuan yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu penggunaan produk komik digital prototipe 2 dalam kegiatan pembelajaran fisika pada pokok bahasan materi pemanasan global.

c. Uji Peningkatan

Setelah uji perbandingan, kemudian dilakukan uji peningkatan untuk mengetahui seberapa besar kenaikan tingkat pemahaman siswa dengan adanya penggunaan komik digital berbasis *Webtoon* dalam kegiatan

pembelajaran fisika pada pokok bahasan materi pemanasan global, kegiatan uji peningkatan ini dilakukan menggunakan metode uji *Normalize gain* atau *N-gain score* dengan cara menghitung selisih antara nilai *pre-test* dan *post-test*. Hal ini sejalan dengan pendapat Richard Hake (dalam Sundayana, 2018) yang menyatakan bahwa sebuah peningkatan dapat diketahui dari data nilai *pre-test* dan *post-test* yang diperoleh oleh siswa. Perhitungan skor *N-gain score* dapat dinyatakan ke dalam bentuk matematis dengan interpretasi kategori perolehan *N-gain score* sebagai berikut:

$$N\text{-gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Tabel 3.8 Interpretasi Nilai *N-gain*

| Nilai <i>N-gain</i> | Kategori |
|----------------------|----------|
| $0,00 < g < 0,30$ | Rendah |
| $0,30 \leq g < 0,70$ | Sedang |
| $0,70 \leq g < 1,00$ | Tinggi |

3.7.4 Analisis Angket Respon Siswa

Data yang didapat dari hasil angket respon siswa terhadap komik digital dianalisis menggunakan *rating scale* yang terdiri dari empat tingkat penilaian sebagai berikut.

Tabel 3.9 Rating Scale Angket Respon Siswa

| Skor/Nilai | Kualifikasi |
|------------|---------------|
| 4 | Sangat setuju |
| 3 | Setuju |
| 2 | Kurang Setuju |
| 1 | Tidak Setuju |

Selanjutnya menentukan besar skor siswa dalam bentuk presentase untuk setiap aspek pernyataan dalam angket menggunakan rumus sebagai berikut Sugiyono (dalam Perwira, 2022).

$$\text{Presentase skor} = \frac{\text{Jumlah perolehan skor total}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Kemudian hasil pengolahan data yang didapat dalam bentuk presentase dikategorikan berdasarkan skala sebagai berikut Sugiyono (dalam Perwira, 2022).

Tabel 3.10 Kategori Analisis Angket Respon Siswa

| Persentase (%) | Kategori |
|-----------------------|-------------------|
| $80 \leq x < 100$ | Sangat baik |
| $60 \leq x < 80$ | Cukup baik |
| $40 \leq x < 60$ | Tidak baik |
| $20 \leq x < 40$ | Sangat Tidak baik |