

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan yang sering disebut *Research and Development* (R & D). Metode penelitian dan pengembangan ini menghasilkan produk berupa *e-book* fisika berorientasi keseimbangan literasi sains. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode R&D dengan model yang dikembangkan oleh Dick and Carey (1996, dalam Febrianti dkk. 2014, hlm. 658-665), yaitu model pengembangan ADDIE yang meliputi lima tahap, yaitu Analisis (*Analysis*), Perencanaan (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*), dan evaluasi (*Evaluation*).

Pada tahapan pertama, dilakukan tahap analisis yaitu untuk memperoleh informasi hal yang dibutuhkan dalam penelitian dengan cara menganalisis kebutuhan dalam penelitian. Dalam tahap ini dilakukan penyebaran angket penggunaan buku ajar fisika SMA dan penyebaran angket mengenai kebutuhan buku ajar untuk peserta didik, serta dilakukan wawancara kepada guru mata pelajaran fisika SMA. Pelaksanaan tahap ini dilakukan di tiga Sekolah Menengah Atas (SMA) dengan cluster yang berbeda, yaitu di sekolah yang mewakili *cluster 1*, *cluster 2*, dan *cluster 3*. Tahap ini dilakukan untuk menemukan potensi, masalah yang relevan, penggunaan buku ajar yang beredar, dan kebutuhan buku ajar peserta didik sebagai data pendukung dalam penyusunan *e-book* fisika SMA yang berorientasi keseimbangan literasi sains pada materi fluida statis.

Tahapan selanjutnya adalah tahap perancangan. Pada tahap ini, mulai dilakukan perancangan dalam membuat produk penelitian yang akan dikembangkan yaitu berupa *e-book*. Hal pertama yang dilakukan pada tahapan ini adalah dengan membuat cakupan materi dan indikator pencapaian yang akan disajikan dalam *e-book* sesuai dengan kurikulum 2013 edisi revisi 2016 di

SMA, membuat daftar fitur-fitur yang akan ditampilkan dalam *e-book* berdasarkan indikator pencapaian yang telah dibuat, membuat *storyboard e-book* sekaligus dengan pengaturan tata letak fitur secara garis besar, dan membuat *draft e-book*. Untuk pembuatan *storyboard* dan *draft e-book* dibuat dalam *Microsoft Word* dengan format *doc* yang kemudian dikonversi menjadi *pdf*. Dalam tahap perancangan juga dilakukan pembuatan desain untuk tampilan *e-book* dengan menggunakan *Adobe Illustrator* dan *Adobe InDesign*.

Selanjutnya tahapan pengembangan, yaitu tahap merealisasikan rancangan produk dengan membuat *e-book* fisika SMA berorientasi keseimbangan literasi sains yang mengacu pada tahap perancangan. Setelah pembuatan desain dan *layouting* sesuai *storyboard* pada *draft e-book* yang telah dibuat pada tahap perancangan, selanjutnya untuk membuat *e-book* 3D digunakan *software 3D PageFlip Professional 1.7.6*, sehingga format *draft e-book* yang pada awalnya berupa *pdf* dikonversi menjadi format *EXE*. Selain itu dalam pembuatannya, konten yang ditampilkan dalam *e-book* dibantu oleh beberapa *software* lainnya, yakni seperti *Adobe Flash Professional*, *AVS Video Editor*, *Movie Maker*, dan *i-Spring*. Pada tahapan ini dihasilkan produk awal penelitian.

Tahapan selanjutnya dilakukan tahapan implementasi, yakni dilakukan penilaian produk dengan memvalidasi produk awal *e-book* dan dilakukan revisi awal produk berdasarkan hasil validasi tersebut. Hal yang divalidasi diantaranya adalah validasi kesesuaian *draft e-book* dengan aspek literasi sains, validasi konten, dan validasi media. Validasi tersebut dilakukan oleh 6 pakar atau ahli. Pada tahap validasi juga menentukan apakah *e-book* fisika SMA yang berorientasi keseimbangan literasi sains yang dikembangkan sudah layak digunakan atau tidak. Setelah melakukan validasi produk, selanjutnya revisi awal produk sesuai dengan masukan dari ahli.

Tahapan terakhir yang dilakukan adalah tahapan evaluasi untuk mengetahui sejauh mana penerimaan peserta didik terhadap produk yang dihasilkan. Pada tahapan evaluasi dilakukan uji terbatas produk dan uji efektivitas produk. Uji terbatas merupakan proses pengujian *e-book* yang ditujukan kepada peserta didik di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung. Dalam prosesnya sebelum dilakukannya uji terbatas, peserta didik diberikan

Nurdini, 2017

PENYUSUNAN E-BOOK FISIKA SMA BERORIENTASI KESEIMBANGAN LITERASI SAINS PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

pembelajaran menggunakan *e-book* tersebut oleh guru. Adapun hal-hal yang dilakukan dalam uji terbatas ini adalah dengan melakukan uji rumpang, penyebaran angket respon peserta didik terhadap *e-book*, dan angket tingkat kesukaran. Uji efektivitas *e-book* dilakukan dengan tes kemampuan literasi sains peserta didik. Kemudian dilakukan revisi produk berdasarkan masukan dari peserta didik, sehingga hasil dari tahapan evaluasi ini adalah produk akhir *e-book* fisika SMA berorientasi keseimbangan literasi sains. Secara keseluruhan desain alur penelitian ini dapat dilihat pada bagian prosedur penelitian yakni pada Gambar 3.1.

B. Definisi Operasional

E-book fisika SMA berorientasi keseimbangan literasi sains yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sebuah buku elektronik yang di desain menggunakan *software 3D PageFlip* sehingga buku berbentuk 3 dimensi dalam bentuk *softcopy*, dengan konten yang memiliki keseimbangan aspek-aspek literasi sains. Literasi sains dalam *e-book* ini terdiri dari empat aspek, yakni aspek pengetahuan sains, penyelidikan hakikat sains, sains sebagai cara berpikir, serta interaksi sains, teknologi, dan masyarakat. Komposisi setiap aspek literasi sains mengacu pada Wilkinson (1999) dengan persentase masing-masing setiap aspek secara berurutan sebesar (38-42)%, (19-26)%, (13-29)%, dan (20-23)%. *E-book* ini dapat di akses melalui perangkat komputer, laptop, atau *smartphone* baik secara *offline* maupun *online*, dengan *e-book* berformat .EXE atau .swf.

E-book fisika SMA berorientasi keseimbangan literasi sains yang dikembangkan dalam penelitian ini divalidasi untuk mengetahui kelayakan dari produk *e-book* yang dikembangkan berdasarkan kesesuaian *draft e-book* dengan aspek literasi sains, kelayakan dari segi konten, dan kelayakan dari segi media. Selanjutnya, tingkat keterbacaan *e-book* yang dimaksud dalam penelitian ini untuk mengetahui tingkat kemudahan sebuah buku untuk dipahami, dimana untuk keterbacaan digunakan tes uji rumpang yang diberikan kepada peserta didik. Kemudian, respon peserta didik terhadap *e-book* dalam penelitian ini dilihat berdasarkan hasil angket respon peserta didik. Sedangkan untuk uji

Nurdini, 2017

PENYUSUNAN E-BOOK FISIKA SMA BERORIENTASI KESEIMBANGAN LITERASI SAINS PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

efektivitas produk, efektivitas *e-book* diukur melalui hasil tes kemampuan literasi sains kepada peserta didik yang sudah menggunakan *e-book* tersebut dalam pembelajaran di sekolah.

C. Partisipan

Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini terdiri dari empat ahli materi (dua ahli materi untuk validasi kesesuaian *draft e-book* dengan aspek literasi sains, dan dua ahli materi lainnya untuk validasi konten), dua ahli media, dan dua guru mata pelajaran fisika di sekolah menengah atas, serta 141 peserta didik. Dalam penelitian ini yang berperan sebagai ahli materi maupun media adalah dosen dari Departemen Pendidikan Fisika UPI. Dalam memvalidasi kesesuaian *draft e-book* dengan aspek literasi sains melibatkan dua ahli dan dua guru mata pelajaran fisika. Kemudian dalam memvalidasi konten melibatkan dua ahli materi dan satu guru mata pelajaran fisika. Sedangkan, untuk memvalidasi media melibatkan dua ahli media saja.

Berdasarkan jumlah 141 peserta didik yang terlibat dalam penelitian ini, yakni 109 peserta didik kelas XI SMA yang terdiri dari 35 peserta didik di *cluster 1*, 35 peserta didik di *cluster 2*, dan 39 peserta didik di *cluster 3* terlibat dalam tahapan analisis. Peserta didik tersebut berperan sebagai responden terkait penggunaan buku ajar dan kebutuhan buku ajar peserta didik. Sedangkan, peserta didik terlibat dalam uji rumpang untuk menguji keterbacaan *e-book*, penyebaran angket respon peserta didik, dan penyebaran angket tingkat kesukaran, serta untuk memperoleh gambaran efektivitas dari *e-book* yang dikembangkan melalui tes kemampuan literasi sains. Peserta didik berasal dari salah satu SMA Negeri di Kota Bandung dengan jumlah sebanyak 32 peserta didik.

D. Prosedur Penelitian

Tahapan penelitian R & D (*Research and Development*) dengan model yang dikembangkan oleh Dick dan Carey (1996, dalam Febrianti dkk. 2014, hlm. 658-665) yaitu model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan, yaitu sebagai berikut.

Nurdini, 2017

PENYUSUNAN E-BOOK FISIKA SMA BERORIENTASI KESEIMBANGAN LITERASI SAINS PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

1. Analisis (*Analysis*)

Analisis ini dilakukan untuk mengidentifikasi masalah dan kebutuhan peserta didik serta guru dalam pembelajaran fisika terutama dengan buku ajar yang digunakan, mengetahui kebutuhan peserta didik terkait buku ajar, dan mengetahui materi yang sesuai untuk dikembangkan dalam bentuk *e-book*. Tahap ini terdiri dari kegiatan berikut.

- a. Analisis penggunaan buku ajar yang digunakan oleh guru maupun peserta didik dengan menyebarkan angket penggunaan buku ajar kepada peserta didik dan wawancara kepada guru pelajaran fisika.
- b. Analisis buku ajar pada materi fluida statis berdasarkan aspek literasi sains.
- c. Analisis kebutuhan buku ajar peserta didik untuk memperoleh informasi terkait kondisi dan kebutuhan peserta didik dan guru dalam pembelajaran fisika, serta menentukan materi yang akan disajikan dengan cara studi pustaka atau studi literatur terkait buku, literasi sains, materi pada pokok bahasan fluida statis, dan Melakukan studi pustaka atau studi literatur terkait buku, literasi sains, materi pada pokok bahasan fluida statis, dan *e-book*. Analisis kebutuhan buku ajar ini menjadi dasar untuk mendapatkan alasan dalam pengembangan *e-book* fisika SMA berorientasi keseimbangan literasi sains pada materi fluida statis.

2. Perancangan (*Design*)

Dalam tahap perancangan ini akan dihasilkan perancangan dalam membuat produk *e-book*. Sebelumnya, hasil analisis digunakan sebagai acuan dalam penyusunan *e-book* dalam penelitian ini dan dalam tahapan ini kerangka isi *e-book* yang disusun mengacu pada keseimbangan aspek literasi sains dari Wilkinson (1999). Hasil akhir yang diharapkan dari tahap ini adalah berupa *e-book* fisika SMA yang berorientasi keseimbangan literasi sains pada materi

Nurdini, 2017

PENYUSUNAN E-BOOK FISIKA SMA BERORIENTASI KESEIMBANGAN LITERASI SAINS PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

fluida statis. Kegiatan yang dilakukan pada tahap perancangan meliputi kegiatan sebagai berikut.

a. Penyusunan *Draft E-book* Berorientasi Keseimbangan Literasi Sains

Langkah pertama dalam penyusunan *e-book* yaitu membuat cakupan materi, merumuskan indikator pencapaian pembelajaran yang akan disajikan dalam *e-book* sesuai dengan kurikulum 2013 edisi revisi 2016, dan membuat daftar pemetaan fitur atau konten sesuai indikator yang dicapai. Fitur *e-book* ini terdiri dari teks, gambar, video, animasi, dan simulasi. Dalam tahap penyusunan ini juga dibuat *draft e-book* untuk materi fluida statis dengan penulisan konten dan penyajian fitur yang disesuaikan dengan keseimbangan aspek literasi sains. *Draft e-book* di buat dalam *Microsoft Word* dengan format doc atau docx. Selain itu, *draft e-book* yang dirancang dalam kegiatan ini melalui proses penelaahan isi *draft e-book*, pengeditan kalimat dan susunan kata yang disajikan, serta pengeditan gambar, video, animasi, dan simulasi yang ditampilkan.

b. Pembuatan *Storyboard*

Storyboard dalam penelitian ini merupakan sketsa desain *e-book* yang akan dikembangkan dengan konten *e-book*. Sketsa *e-book* ini berfungsi sebagai dasar dalam mengembangkan tampilan *e-book* agar dalam pengembangannya tetap teratur. *Storyboard* yang telah dibuat kemudian direvisi karena memungkinkan terdapat kesalahan atau kekurangan. Hasil dari revisi kemudian akan dijadikan desain rancangan *e-book* yang akan dikembangkan. Pembuatan *storyboard* dilakukan menggunakan *Microsoft Word* dengan format *doc* atau *docx*.

3. Pengembangan (*Development*)

Kegiatan dilanjutkan dengan merealisasikan rancangan produk dengan membuat *e-book* fisika SMA berorientasi keseimbangan literasi sains yang mengacu pada

Nurdini, 2017

PENYUSUNAN E-BOOK FISIKA SMA BERORIENTASI KESEIMBANGAN LITERASI SAINS PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

tahap perancangan. Pembuatan *e-book* dilakukan berdasarkan *storyboard* yang telah dibuat. Setelah membuat *draft e-book* dan *storyboard* secara keseluruhan dalam *Microsoft Word*, selanjutnya membuat desain tampilan *e-book* dan melakukan pengaturan tata letak (*layouting*) pada *draft e-book* dengan menggunakan *Adobe Illustrator* dan *Adobe InDesign*. Setelah kegiatan tersebut, *draft e-book* yang telah disesuaikan dengan desain dan tata letak dapat berupa format *doc* atau *pdf*. Selanjutnya dilakukan konversi menjadi *e-book* menggunakan *3D PageFlip Professional 1.7.6* sehingga *draft e-book* tersebut menjadi bentuk 3D. *Draft e-book* yang sudah dikonversi menjadi *e-book* dapat berupa format *flash*, *HTML5*, *EXE*, *3DP*, *Screen Saver*, dan lainnya. Dalam pembuatan konten dan fitur yang ditampilkan dalam *e-book* dapat dibantu dengan beberapa *software* lainnya, yakni seperti *Adobe Flash Professional*, *AVS Video Editor*, *Movie Maker*, dan *i-Spring*. *E-book* yang telah dibuat kemudian direvisi oleh tim penelitian karena memungkinkan terdapat kesalahan berdasarkan diskusi dengan tim penelitian. Hasil dari revisi yang kemudian akan dijadikan produk awal.

4. Implementasi (*Implementation*)

Hasil dari revisi awal produk selanjutnya dilakukan penilaian kelayakan produk dengan dilakukan validasi *e-book* kepada para ahli yaitu kepada empat ahli materi, dua ahli media, dan dua guru mata pelajaran fisika SMA. Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahapan implementasi ini adalah sebagai berikut.

a. Validasi Produk

Validasi produk adalah kegiatan penilaian *e-book* untuk mengetahui kelayakan dari produk *e-book* yang dikembangkan. Produk *e-book* yang dikembangkan adalah *e-book* fisika SMA yang berorientasi keseimbangan literasi sains pada materi fluida statis. Sehingga validasi yang dilakukan terhadap produk yang dikembangkan terdiri dari (1) validasi kesesuaian *draft e-book* dengan aspek literasi sains (2) validasi konten (3) validasi media

Nurdini, 2017

PENYUSUNAN E-BOOK FISIKA SMA BERORIENTASI KESEIMBANGAN LITERASI SAINS PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

oleh para ahli menggunakan lembar penilaian yang telah dibuat.

b. Revisi Awal Produk

Revisi produk dilakukan setelah melalui proses validasi produk oleh ahli, sehingga dapat diketahui kelebihan dan kekurangan dari produk yang telah dikembangkan. Kekurangan pada *e-book* kemudian diperbaiki atau ditambahkan ditahapan revisi awal produk. Sedangkan kelebihan yang terdapat dalam produk dipertahankan atau ditingkatkan kembali berdasarkan masukan dari para ahli.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap evaluasi dilakukan revisi berdasarkan hasil masukan peserta didik. Masukan tersebut menjadi dasar acuan dalam melakukan revisi akhir produk. Pada tahap ini, *e-book* digunakan di sekolah dalam proses pembelajaran pada materi fluida statis. Kegiatan dalam tahap evaluasi ini diantaranya dilakukan uji terbatas produk dan uji efektivitas yang dapat dijabarkan sebagai berikut.

a. Uji Terbatas Produk

Uji terbatas produk adalah tahap pengujian keterbacaan *e-book* di sekolah dengan sampel yang terbatas, yakni sebanyak 32 peserta didik. Untuk mengetahui tingkat keterbacaan maka digunakan instrumen uji rumpang. Selain itu uji terbatas produk juga dilakukan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap *e-book* yang disusun, dan tingkat kesukaran materi yang terdapat dalam *e-book* dengan melakukan penyebaran angket respon peserta didik dan angket tingkat kesukaran.

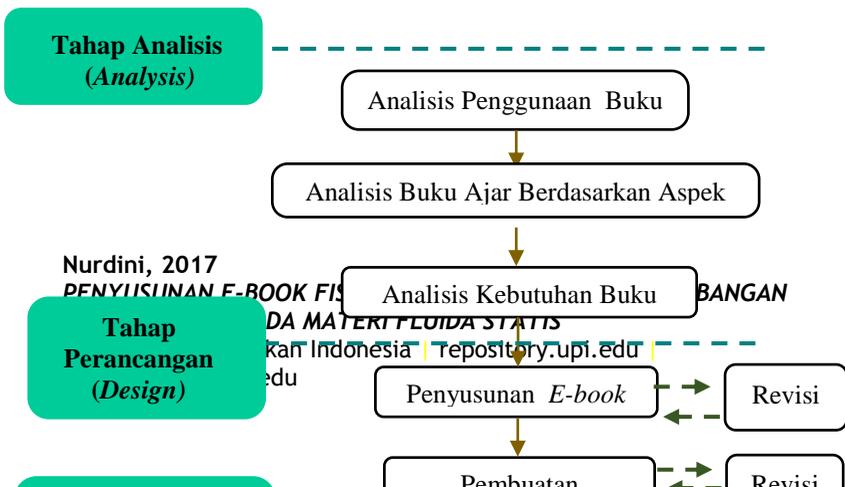
b. Uji Efektivitas Produk

Uji efektivitas produk ini dilakukan untuk mengetahui keefektifan *e-book* ketika digunakan oleh peserta didik dalam pembelajaran. Efektivitas *e-book* ditinjau berdasarkan hasil tes kemampuan literasi sains peserta didik yang menggunakan *e-book*

fisika SMA berorientasi keseimbangan literasi sains pada materi fluida statis.

- c. Revisi Akhir Produk
Revisi akhir produk dilakukan berdasarkan hasil masukan dari peserta didik yang sebelumnya telah dilakukan.

Berdasarkan prosedur yang telah dijabarkan di atas, alur dari penelitian ini dapat ditunjukkan pada Gambar 3.1 berikut ini.



E. Instrumen Penelitian

Gambar 3.1 Alur Penelitian

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan maka digunakan alat pengumpul data (instrumen). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Angket (Kuesioner)

Nurdini, 2017

PENYUSUNAN E-BOOK FISIKA SMA BERORIENTASI KESEIMBANGAN LITERASI SAINS PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

Angket-angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Angket Penggunaan Buku Ajar
Angket ini digunakan untuk mengetahui buku ajar yang beredar dan digunakan oleh peserta didik SMA di Kota Bandung. Angket yang diberikan bersifat semi terbuka. Angket yang diberikan berupa lembaran yang di isi langsung oleh peserta didik. Lembar angket penggunaan buku ajar terlampir dalam Lampiran A.1.
- b. Angket Kebutuhan Buku Ajar
Angket kebutuhan buku ajar ini untuk mengetahui buku seperti apa dan bagaimana yang dibutuhkan oleh peserta didik dalam pembelajaran fisika secara umum. Angket yang diberikan berupa lembaran yang di isi langsung oleh peserta didik. Lembar angket kebutuhan buku ajar terlampir dalam Lampiran A.2.
- c. Lembar Validasi Kesesuaian *Draft E-book* dengan Aspek Literasi Sains
Validasi ini dilakukan untuk menilai kesesuaian *draf e-book* yang telah disusun dengan aspek literasi sains oleh ahli. Petunjuk pengisian lembar validasi dapat dilihat pada Lampiran A.4. Lembar validasi kesesuaian *draft e-book* dengan literasi sains terlampir dalam Lampiran A.5.
- d. Lembar Validasi Konten
Validasi konten dilakukan untuk menilai kelayakan konten *e-book* fisika SMA yang berorientasi keseimbangan literasi sains pada materi fluida statis. Lembar validasi konten ditujukan kepada ahli. Lembar validasi konten terlampir dalam Lampiran A.6.
- e. Lembar Validasi Media
Validasi media digunakan untuk menilai kelayakan media *e-book* fisika SMA berorientasi keseimbangan literasi sains pada materi fluida statis. Lembar penilaian ini ditujukan kepada ahli. Lembar validasi media terlampir dalam Lampiran A.7.
- f. Angket Respon Peserta Didik terhadap *E-book*

Nurdini, 2017

PENYUSUNAN E-BOOK FISIKA SMA BERORIENTASI KESEIMBANGAN LITERASI SAINS PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

Angket respon peserta didik digunakan pada tahap evaluasi, yakni dalam uji terbatas produk. Tujuan dari angket ini adalah untuk mengetahui respon peserta didik terhadap *e-book* yang telah disusun peneliti mengenai fluida statis. Angket ini diberikan secara online dengan memanfaatkan aplikasi *Google Form*, yakni sebuah *platform* yang dapat digunakan untuk melakukan survei secara online. Pengisian angket melalui *Google Form* dapat diakses oleh peserta didik melalui alamat <https://goo.gl/forms/I279XDHeLzJJb46v1>. Hasil dari angket melalui *Google Form* ini dapat dilihat sebagai file *Microsoft Excel*. Angket respon peserta didik terhadap *e-book* yang disebarakan melalui *Google Form* terlampir dalam Lampiran A.9.

g. Angket Tingkat Kesukaran *E-book*

Angket tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran materi yang disajikan dalam *e-book* menurut peserta didik. Angket tingkat kesukaran ini digunakan dalam tahap evaluasi, yakni pada uji terbatas produk. Angket ini juga diberikan secara online bersamaan dengan angket respon peserta didik terhadap *e-book*. Sehingga angket ini dapat diakses melalui alamat <https://goo.gl/forms/I279XDHeLzJJb46v1>. Angket tingkat kesukaran yang disebarakan melalui *Google Form* terlampir dalam Lampiran A.10.

2. Uji Rumpang

Instrumen uji rumpang digunakan untuk mengetahui tingkat keterbacaan *e-book* setelah peserta didik menggunakan dan membaca *e-book* pada sub bab tertentu. Pengujian uji rumpang ini dilakukan untuk sub bab tertentu sesuai dengan sub bab yang telah dibaca oleh peserta didik. Uji rumpang digunakan dalam tahap evaluasi, yakni pada uji terbatas produk. Lembar uji rumpang terlampir dalam lampiran A.8.

Nurdini, 2017

PENYUSUNAN E-BOOK FISIKA SMA BERORIENTASI KESEIMBANGAN LITERASI SAINS PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

3. Tes Kemampuan Literasi Sains

Tes ini ditujukan untuk mengetahui kemampuan literasi sains peserta didik pada materi fluida statis setelah penggunaan *e-book* fisika SMA berorientasi keseimbangan literasi sains pada materi fluida statis dalam proses pembelajaran. Hasil dari tes kemampuan literasi sains peserta didik digunakan untuk mengukur efektivitas *e-book*. Tes kemampuan literasi sains yang digunakan berupa 12 soal pilihan ganda yang telah melalui tahap validasi yang terlampir dalam Lampiran A.11.

4. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara yang ditujukan kepada guru mata pelajaran fisika mengenai buku teks pelajaran yang bisa digunakan sebagai sumber ajar dalam kegiatan pembelajaran. Pedoman wawancara berisi pertanyaan mengenai capaian nilai peserta didik dalam mata pelajaran fisika, buku yang digunakan di kelas, kedalaman materi *e-book* yang digunakan, serta keseimbangan aspek literasi sains buku ajar yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran, pedoman wawancara terlampir dalam Lampiran A.3.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data terletak pada tahap validasi oleh ahli dan guru, serta penggunaan produk oleh peserta didik. Berikut ini tabel yang menjelaskan sumber data dan bentuk data yang didapat.

Tabel 3.1 Pengumpulan Data

No	Sumber Data	Instrumen dan Hasil
----	-------------	---------------------

Nurdini, 2017

PENYUSUNAN E-BOOK FISIKA SMA BERORIENTASI KESEIMBANGAN LITERASI SAINS PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

No	Sumber Data	Instrumen dan Hasil
1	Ahli	<p>Instrumen :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lembar kesesuaian literasi sains • Lembar validasi konten • Lembar validasi media <p>Hasil: Draft perbaikan produk awal untuk di analisis dan revisi.</p>
2	Guru	<p>Instrumen :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lembar kesesuaian literasi sains • Lembar validasi konten <p>Hasil: Draft perbaikan produk awal untuk di analisis dan revisi.</p>
3	Peserta Didik	<p>Instrumen :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uji rumpang • Lembar angket respon peserta didik • Lembar angket tingkat kesukaran • Tes kemampuan literasi sains <p>Hasil: Tingkat keterbacaan produk, respon mengenai produk untuk di analisis dan revisi sebagai produk akhir, serta tes kemampuan literasi sains untuk mengetahui keefektifan produk dalam pembelajaran.</p>

G. Teknik Analisis Data

Data dari lembar penilaian yang terkumpul akan diolah berdasarkan jenis data yang diperoleh dari instrumen yang digunakan. Data yang diperoleh dari penelitian ini yaitu data

Nurdini, 2017

PENYUSUNAN E-BOOK FISIKA SMA BERORIENTASI KESEIMBANGAN LITERASI SAINS PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

dari angket penggunaan buku ajar, angket kebutuhan buku ajar, angket respon siswa terhadap *e-book*, dan angket tingkat kesukaran, uji rumpang untuk mengetahui tingkat keterbacaan *e-book*, dan tes kemampuan literasi sains peserta didik.

Data diolah secara statistik deskriptif untuk mendapatkan kesimpulan. Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku umum (Ridwan, 2010, hlm. 38). Secara rinci, analisis data akan diuraikan berdasarkan beberapa kegiatan yang memperoleh data, yakni sebagai berikut.

1. Analisis Penggunaan Buku Ajar

Pada tahap ini digunakan angket penggunaan buku ajar. Hasil pengolahan pada angket penggunaan buku ajar berupa persentase dari setiap poin yang ingin diketahui dari buku ajar yang digunakan.

2. Analisis Buku Ajar Berdasarkan Aspek Literasi Sains

Teknik pengolahan dan analisis data yang dilakukan dalam melakukan analisis buku ajar berdasarkan aspek literasi sains di adopsi dari penelitian Sandi *et al* (2014), yang terdiri dari beberapa langkah, yakni sebagai berikut.

- a. Menjumlahkan kemunculan pernyataan masing-masing indikator literasi sains pada setiap buku yang dianalisis.
- b. Melakukan rekapitulasi jumlah kemunculan pernyataan per aspek literasi sains.
- c. Menghitung persentase kemunculan aspek literasi sains pada setiap buku ajar yang dianalisis. Adapun perhitungannya menggunakan perumusan :

$$\% = \frac{\sum \text{Jumlah pernyataan setiap aspek}}{\sum \text{Jumlah seluruh pernyataan}} \times 100\%$$
- d. Menentukan rata-rata persentase komposisi masing-masing aspek literasi sains dari buku ajar yang dianalisis.
- e. Memberikan analisis deskriptif berdasarkan data yang telah diolah.

Nurdini, 2017

PENYUSUNAN E-BOOK FISIKA SMA BERORIENTASI KESEIMBANGAN LITERASI SAINS PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

3. Analisis Kebutuhan Buku Ajar

Dalam tahap ini digunakan angket kebutuhan buku ajar sehingga diperoleh data. Data berupa skor berdasarkan penilaian peserta didik. Skor menggunakan skala likert 1-5 yang dapat dilihat pada Tabel 3.2 dibawah ini.

Tabel 3.2 Skala Likert pada Lembar Kebutuhan Buku Ajar Peserta Didik

Alternatif Jawaban	Skor
Sangat Dibutuhkan	5
Dibutuhkan	4
Cukup Dibutuhkan	3
Kurang Dibutuhkan	2
Tidak Dibutuhkan	1

Selanjutnya, hasil penilaian validasi dihitung dengan cara (Sugiyono, 2016, hlm. 137) sebagai berikut.

$$\text{Persentase skor} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Berdasarkan perhitungan persentase skor di atas, maka diperoleh range persentase dan kriteria kualitatif berdasarkan Sugiyono (2016) sebagai berikut.

Tabel 3.3 Kualifikasi pada Analisis Kebutuhan Baku Ajar

Tingkat Ketercapaian	Kualifikasi
80 – 100 %	Sangat Dibutuhkan
61 – 80 %	Dibutuhkan

Nurdini, 2017

PENYUSUNAN E-BOOK FISIKA SMA BERORIENTASI KESEIMBANGAN LITERASI SAINS PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

41 – 60 %	Cukup Dibutuhkan
21 – 40 %	Kurang Dibutuhkan
1 – 20 %	Tidak Dibutuhkan

4. Validasi Kesesuaian *Draft E-book* dengan Aspek Literasi Sains

Untuk validasi kesesuaian *draft e-book* dengan aspek literasi sains, para ahli menilai sesuai atau tidak sesuai antara pernyataan dalam *e-book* dengan aspek literasi sains yang sesuai. Apabila ada yang tidak sesuai maka pernyataan tersebut dapat direvisi. Setelah proses ini, dilanjutkan dengan pengolahan untuk menghitung persentase keseluruhan aspek literasi sains. Teknik pengolahan dan analisis data yang dilakukan pada tahap validasi kesesuaian *draft e-book* dengan aspek literasi sains sama dengan teknik pengolahan analisis buku ajar berdasarkan aspek literasi sains, yakni dengan :

- a. Menjumlahkan kemunculan pernyataan masing-masing indikator literasi sains pada setiap buku yang dianalisis.
- b. Melakukan rekapitulasi jumlah kemunculan pernyataan per aspek literasi sains.
- c. Menghitung persentase kemunculan aspek literasi sains pada *e-book* yang dianalisis. Adapun perhitungannya menggunakan perumusan :

$$= \frac{\sum \text{Jumlah pernyataan setiap aspek}}{\sum \text{Jumlah seluruh pernyataan}} \times 100\%$$

- d. Menentukan rata-rata persentase komposisi masing-masing aspek literasi sains dari *e-book* yang dianalisis.
- e. Memberikan analisis deskriptif berdasarkan data yang telah diolah.

Nurdini, 2017

PENYUSUNAN E-BOOK FISIKA SMA BERORIENTASI KESEIMBANGAN LITERASI SAINS PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

Wilkinson (1999) menyebutkan bahwa muatan literasi sains meliputi pengetahuan sains, penyelidikan hakikat sains, sains sebagai cara berpikir, dan interaksi sains, teknologi, dan masyarakat. Data dari hasil validasi akan dihitung jumlah pernyataan masing-masing aspek literasi sains, hal tersebut sesuai dengan langkah yang telah disebutkan sebelumnya, kemudian selanjutnya hasil tersebut dibandingkan antara satu aspek dengan aspek lainnya. Wilkinson (1999) menyebutkan bahwa buku yang seimbang adalah buku yang memenuhi kriteria literasi sains dengan perbandingan 2:1:1:1. Proporsi masing-masing aspek dapat dituliskan melalui Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4
Komposisi Aspek Literasi Sains

Aspek Literasi Sains	Persentase
Pengetahuan Sains	38% - 42%
Penyelidikan Hakikat Sains	19% - 26%
Sains sebagai Cara Berpikir	13% - 19%
Interaksi Sains, Teknologi, dan Masyarakat	20% - 23%

5. Validasi Konten

Kelayakan konten diperoleh dari pengolahan data dengan cara merubah skor yang didapat dari setiap penilai menjadi kualifikasi, hal tersebut diadopsi berdasarkan Purbayasa (2017).

Tabel 3.5
Kualifikasi Kelayakan Konten

Skor	Kualifikasi	Kelayakan
3	Baik	Layak
2	Cukup	Layak

Nurdini, 2017

PENYUSUNAN E-BOOK FISIKA SMA BERORIENTASI KESEIMBANGAN LITERASI SAINS PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

1	Kurang	Tidak Layak
---	--------	-------------

6. Validasi Media

Kelayakan media diperoleh dari pengolahan data dengan cara merubah skor yang didapat dari setiap penilai menjadi kualifikasi yang diadopsi dari Purbayasa (2017).

Tabel 3.6
Kualifikasi Kelayakan Media

Skor	Kualifikasi	Kelayakan
3	Baik	Layak
2	Cukup	Layak
1	Kurang	Tidak Layak

7. Uji Rumpang

Uji rumpang merupakan suatu metode untuk mengukur keterbacaan suatu bacaan seseorang. Teknik pengolahan data hasil uji rumpang diadopsi dari penelitian yang dilakukan Syifa (2017), yakni dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- Memeriksa kesesuaian jawaban yang dikerjakan peserta didik dengan kunci jawaban soal yang telah dibuat peneliti,
- Menghitung skor total yang diperoleh peserta didik dengan menjumlahkan skor masing-masing total.
- Mengolah skor yang diperoleh peserta didik dalam bentuk persentase. Dengan perumusan sebagai berikut :

$$q = \frac{y}{n} \times 100 \%$$

Keterangan :

q = persentase peserta didik yang menjawab soal benar (%)

Nurdini, 2017

PENYUSUNAN E-BOOK FISIKA SMA BERORIENTASI KESEIMBANGAN LITERASI SAINS PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

y = jumlah jawaban peserta didik yang benar

n = jumlah soal keseluruhan

d. Mentabulasi hasil uji rumpang.

Interpretasi hasil uji rumpang dengan menggunakan sistem pemberian skor menurut Rankin & Culhame (dalam Lisnawati, 2017, hlm. 9) adalah seperti ditunjukkan dalam Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7
Penafsiran Hasil Uji Rumpang

Persentase	Tingkat Keterbacaan
$60 \leq q < 100 \%$	Tinggi (kategori mandiri)
$40 \leq q < 60 \%$	Sedang (Kategori Instruksional)
$40\% < q$	Rendah (Kategori Sulit)

Berdasarkan Tabel 3.7, untuk tingkat keterbacaan rendah artinya *e-book* sulit untuk dipahami peserta didik, untuk tingkat keterbacaan sedang atau kategori instruksional artinya peserta didik memerlukan bantuan pihak lain untuk memandu dalam memahami bacaan, sedangkan untuk tingkat keterbacaan tinggi atau kategori mandiri artinya bacaan *e-book* mudah dipahami dan dapat digunakan secara mandiri.

8. Angket Respon Peserta Didik terhadap *E-book*

Hasil data angket respon peserta didik terhadap *e-book* diolah sehingga diperoleh persentase untuk setiap aspek dalam angket respon peserta didik. Selanjutnya berdasarkan persentase yang diperoleh, data dikonversi menjadi data kualitatif berdasarkan skala likert 1-4 yang dapat dilihat pada Tabel 3.8. Pengkategorian ini dilakukan

Nurdini, 2017

PENYUSUNAN E-BOOK FISIKA SMA BERORIENTASI KESEIMBANGAN LITERASI SAINS PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

berdasarkan kategori menurut Mardapi (dalam Sanjani dkk. 2016, hlm 7) yang diadaptasi.

Tabel 3.8 Range Persentase pada Angket Respon Peserta Didik terhadap *E-book*

Persentase	Kategori
$75 \leq x < 100 \%$	Sangat Setuju
$50 \leq x < 75 \%$	Setuju
$25 \leq x < 50 \%$	Tidak Setuju
$< 25 \%$	Sangat Tidak Setuju

9. Angket Tingkat Kesukaran

Hasil data angket tingkat kesukaran diolah sehingga diperoleh persentase 0-100%. Selanjutnya berdasarkan persentase yang diperoleh, data dikonversi menjadi data kualitatif berdasarkan skala likert 1-4 yang disesuaikan dengan range persentase yang dapat dilihat pada Tabel 3.9. Pengkategorian diadaptasi berdasarkan kategori menurut Mardapi (dalam Sanjani, 2016, hlm. 7).

**Tabel 3.9
Range Persentase pada Tingkat Kesukaran**

Persentase	Kategori
$75 \leq x < 100 \%$	Sangat Mudah
$50 \leq x < 75 \%$	Mudah
$25 \leq x < 50 \%$	Tidak Mudah
$< 25 \%$	Sangat Tidak Mudah

10. Tes Kemampuan Literasi Sains

Pengolahan data hasil analisis tes bertujuan untuk mengetahui kemampuan literasi sains peserta didik SMA kelas XI. Adapun analisis data pada uji kemampuan

Nurdini, 2017

PENYUSUNAN E-BOOK FISIKA SMA BERORIENTASI KESEIMBANGAN LITERASI SAINS PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

literasi sains peserta didik dilakukan dengan langkah-langkah berikut ini.

- a. Memberikan skor pada setiap jawaban peserta didik yang sesuai dengan kunci jawaban.
- b. Menghitung skor mentah dari setiap jawaban.
- c. Mengukur skor menjadi nilai dalam bentuk persentase dengan menggunakan perumusan yang diadopsi dari Purwanto (dalam Diana dkk. 2015, hlm. 286), yakni:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100 \%$$

Keterangan :

NP = Nilai persen yang dicari

R = Skor mentah yang diperoleh peserta didik

SM = Skor maksimum ideal dari tes yang dilakukan

Selanjutnya, dilakukan pengkategorian kemampuan literasi sains peserta didik berdasarkan nilai persentase yang diperoleh. Pengkategorian ini dilakukan berdasarkan kategori menurut Purwanto (dalam Diana, 2015, hlm. 286) yang diadaptasi menjadi sebagai berikut.

Tabel 3.10
Kategori Persentase Tes Kemampuan Literasi Sains

Persentase	Predikat
$86 \leq NP < 100 \%$	Sangat Baik
$76 \leq NP < 85 \%$	Baik
$60 \leq NP < 75 \%$	Cukup
$55 \leq NP < 59 \%$	Kurang
$NP \leq 54 \%$	Kurang Sekali

Nurdini, 2017

PENYUSUNAN E-BOOK FISIKA SMA BERORIENTASI KESEIMBANGAN LITERASI SAINS PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

Kemudian, hasil dari tes kemampuan literasi sains peserta didik ini, dikonversi berdasarkan kriteria uji efektivitas dari Ardiansyah dkk. (2016) pada Tabel 3.11 sebagai berikut.

Tabel 3.11
Kriteria Uji Efektivitas

No	Persentase	Kriteria
1	76%-100%	Efektif
2	51%-75%	Cukup Efektif
3	26%-50%	Kurang Efektif
4	0%-25%	Tidak Efektif