

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi, Populasi, dan Sampel Penelitian

1. Lokasi penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 1 Cipeucang. SMPN 1 Cipeucang merupakan sekolah Rintisan Standar Nasional (RSN) yang berlokasi di Desa Curugbarang, Kecamatan Cipeucang, Kabupaten Pandeglang, Provinsi Banten. Sekolah ini dipilih sebagai lokasi penelitian karena merupakan tempat tugas dari peneliti sehingga akan mudah dalam mendapatkan berbagai informasi yang diperlukan dalam penelitian. Pengetahuan peneliti mengenai karakteristik peserta didik di SMPN 1 Cipeucang juga berperan dalam memperlancar penelitian.

2. Populasi dan sampel penelitian

a. Populasi

Populasi merupakan sekumpulan individu yang memiliki karakteristik sama (Creswell, 2012, hlm. 142) yang menjadi pusat perhatian peneliti dimana hasil penelitian akan digeneralisasikan (Fraenkel, dkk., 2012, hlm. 92). Selanjutnya Fraenkel dkk. dan Gall dkk. (2003, hlm. 167) mengelompokkan populasi menjadi dua kelompok yaitu populasi target (*target population*) dan target yang dapat dijangkau (*accessible population*). Populasi target merupakan populasi aktual untuk menggeneralisasi hasil penelitian. Adakalanya karena berbagai keterbatasan populasi aktual ini harus dipersempit sehingga dapat dijangkau oleh peneliti sesuai dengan sumber daya yang tersedia. Populasi target dari penelitian ini adalah semua peserta didik kelas IX di SMPN 1 Cipeucang pada tahun ajaran 2013/2014 yang berjumlah 282 orang. Karena populasi target relatif kecil dan dapat dijangkau, maka populasi target tersebut sama dengan populasi yang dapat dijangkau.

b. Sampel penelitian

Sampel merupakan sub kelompok dari populasi target yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari (Creswell, 2012, hlm. 142). Dari sampel inilah peneliti memperoleh informasi yang diperlukan (Fraenkel, 2012, hlm. 91). Agar hasil penelitian dapat digeneralisasi pada populasi target, penentuan sampel harus dipertimbangkan sedemikian rupa sehingga dapat mewakili populasi target serta sesuai dengan tujuan dan metode penelitian. Salah satu teknik pengambilan sampel (*sampling*) adalah *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel yang didasari oleh pengetahuan akan karakteristik populasi dan tujuan dari penelitian (Fraenkel, 2012, hlm. 100). Teknik pengambilan sampel ini sangat berguna dalam penelitian yang berkaitan dengan sikap dan opini (Ari, dkk., 2010, hlm. 156). *Purposive sampling* digunakan pada penelitian ini karena alasan-alasan sebagai berikut:

1. Peneliti cukup memiliki informasi mengenai karakteristik dari populasi target.
2. Teknik *purposive sampling* dengan mengambil perwakilan dari kelompok di atas rata-rata, sekitar rata-rata, dan di bawah rata-rata merupakan teknik pengambilan sampel yang sesuai dalam penelitian pengembangan pendidikan dengan model pendekatan sistem (Dick, dkk., 2005, hlm. 283-289).
3. Penelitian ini bertujuan menghasilkan modul interaktif dan mengetahui tanggapan peserta didik terhadap modul tersebut. Proses pembelajaran dengan menggunakan modul interaktif sangat dipengaruhi oleh kemampuan peserta didik dalam mengoperasikan komputer.

Sampel pada penelitian ini diambil dari tiga sub kelompok dari populasi target yaitu kelompok yang memiliki prestasi akademik di atas rata-rata (Atas), sekitar rata-rata (Tengah), dan di bawah rata-rata (Bawah). Setiap kelompok terdiri dari delapan orang peserta didik putra dan delapan orang peserta didik putri sehingga jumlah sampel seluruhnya adalah 48 orang. Besarnya sampel disesuaikan dengan sarana komputer yang tersedia di ruang multimedia SMPN 1 Cipeucang.

B. Metode Penelitian

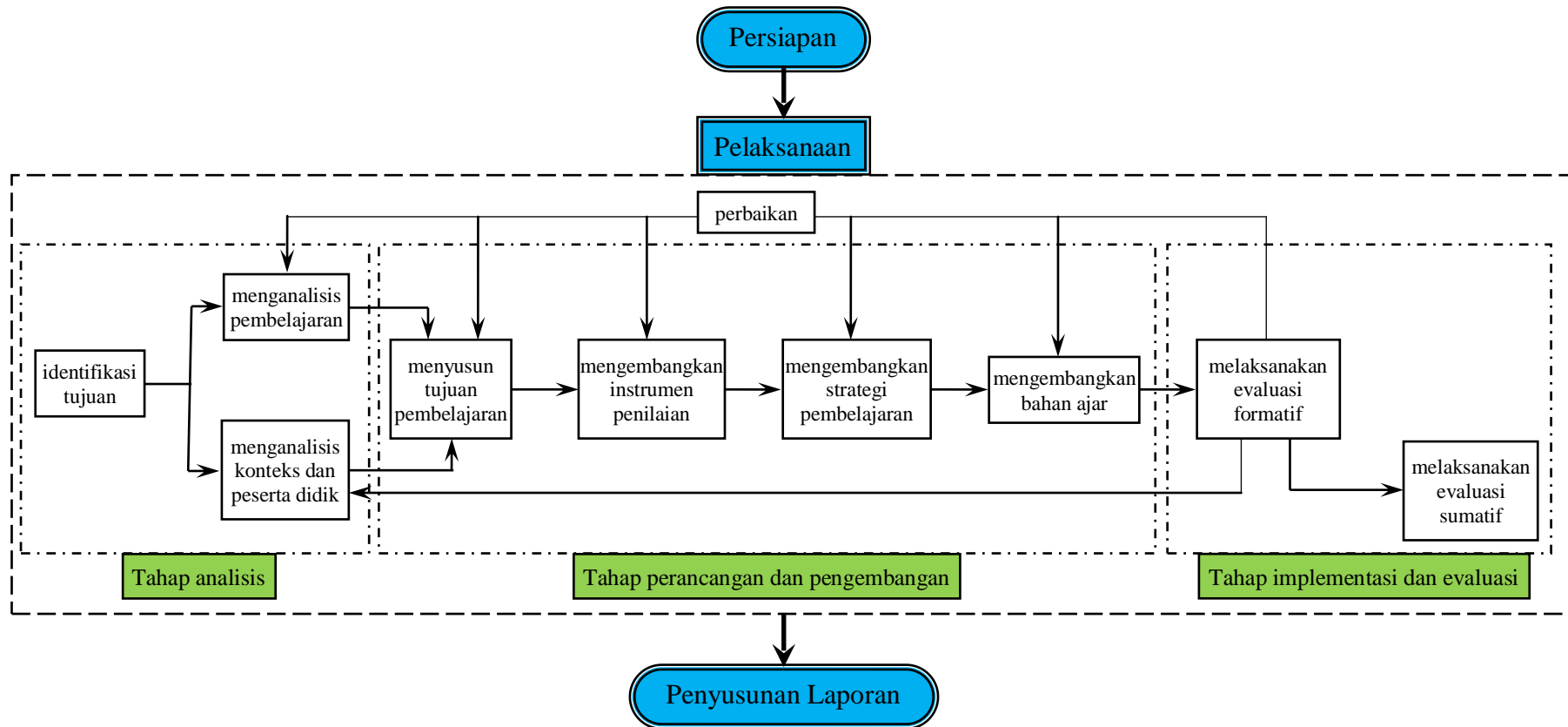
Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan menghasilkan sebuah bahan ajar berbentuk modul interaktif yang dikembangkan dengan memperhatikan kandungan literasi sains. Modul interaktif dikembangkan berdasarkan Kurikulum 2013 untuk pendidikan IPA di tingkat SMP pada tema bioteknologi di bidang produksi pangan. Penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk atau prosedur tertentu di bidang pendidikan dikategorikan sebagai Penelitian dan Pengembangan Pendidikan/ *Educational Research and Development* (Gall dkk., 2003, hlm. 569). Lebih lanjut Gall dkk. mengemukakan bahwa salah satu model penelitian dan pengembangan pendidikan yang digunakan secara luas adalah Model Pendekatan Sistem (*Systems Approach Model*) yang dikembangkan oleh Walter Dick, Lou Carey, dan James O. Carey.

Dick dkk. (2005, hlm. 3) mengemukakan bahwa penelitian pengembangan pendidikan dengan model pendekatan sistem memiliki lima komponen utama yaitu analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Ke lima komponen utama tersebut kemudian dijabarkan ke dalam 10 tahapan penelitian yang meliputi identifikasi tujuan, analisis pembelajaran, analisis konteks dan peserta didik, penyusunan tujuan pembelajaran, pengembangan instrumen penilaian, pengembangan strategi pembelajaran, pengembangan bahan ajar, pengembangan evaluasi formatif, perbaikan, dan pengembangan evaluasi sumatif.

Penelitian dan pengembangan pendidikan memerlukan sumber daya yang besar, oleh karenanya pada tingkatan tertentu sebaiknya dilakukan secara terbatas dengan hanya mencakup beberapa aspek atau beberapa langkah dari siklus penelitian (Gall dkk., 2003, hlm. 572), dan Dick dkk. (2005, hlm. 5) menyarankan agar peneliti menggunakan model pendekatan proses sesuai dengan konteks. Berdasarkan keterbatasan sumber daya dan konteks penelitian inilah maka penelitian dan pengembangan pendidikan ini dilaksanakan secara terbatas.

C. Prosedur Penelitian

Kegiatan dalam penelitian ini dilakukan dengan mengikuti alur berikut ini.



Gambar 3.1 Alur penelitian (diadaptasi dari Dick dkk., 2005)

1. Persiapan

Persiapan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi:

- a. Melakukan studi kepustakaan mengenai literasi sains.
- b. Melakukan studi kepustakaan mengenai pembelajaran IPA terpadu.
- c. Melakukan studi kepustakaan mengenai standar pengembangan media pembelajaran berbentuk modul interaktif.
- d. Melakukan studi kepustakaan mengenai berbagai hal mengenai metodologi penelitian pendidikan.

2. Pelaksanaan

a. Tahap analisis

1) Identifikasi tujuan

Berdasarkan latar belakang seperti yang telah diuraikan pada Bab I, ditetapkan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran berbentuk modul interaktif. Modul interaktif dikembangkan dengan memperhatikan muatan literasi sains dan keterpaduan berbagai konsep IPA. Tabel analisis kesenjangan dapat dilihat di Lampiran A 1.

2) Menganalisis pembelajaran

Analisis pembelajaran yang dilakukan meliputi telaah mengenai KI dan KD. Pada tahap ini ditetapkan tema dan konsep-konsep yang akan disampaikan dengan memperhatikan konteks pembelajaran dan peserta didik. Pada tahap ini ditelaah juga mengenai kemungkinan memadukan konsep utama dengan konsep-konsep IPA lain yang terkait. Tabel keterkaitan KI dan KD dapat dilihat di Lampiran A 2-1.

3) Menganalisis konteks dan karakteristik peserta didik

Konteks pembelajaran dan karakteristik peserta didik dianalisa untuk mengetahui kemungkinan terlaksananya rencana yang akan disusun. Tabel analisa konteks dan karakteristik peserta didik dapat dilihat di Lampiran A 3.

b. Tahap perancangan dan pengembangan

4) Menyusun tujuan pembelajaran

Berdasarkan hasil analisa pembelajaran, konteks, dan karakteristik peserta didik, disusun tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran pada modul interaktif Bioteknologi di Bidang Produksi Pangan dapat dilihat di Lampiran A 4.

5) Mengembangkan instrumen penilaian

Instrumen penilaian yang disusun meliputi instrumen dalam modul interaktif yang berupa aktivitas peserta didik dan instrumen penilaian modul interaktif yang dikembangkan dalam bentuk angket untuk peserta didik, guru, dan lembar penilaian ahli. Pengembangan instrumen disampaikan pada bagian berikutnya pada bab ini.

6) Mengembangkan strategi pembelajaran

Strategi pembelajaran dikembangkan dalam bentuk aktivitas peserta didik ketika menggunakan modul interaktif. Pemetaan antara aktivitas peserta didik ketika menggunakan modul interaktif dengan tujuan pembelajaran dapat di lihat di Lampiran A 5.

7) Mengembangkan bahan ajar

Pada tahap pengembangan bahan ajar dilakukan pembuatan *flowchart* (Lampiran C 1), *storyboard* (Lampiran C 2), pemilihan materi, dan pembuatan media.

c. Tahap evaluasi

8) Merancang dan melaksanakan evaluasi formatif

Evaluasi formatif yang dilakukan dalam penelitian ini dimaksudkan sebagai uji coba setelah modul interaktif selesai dibuat. Uji coba yang dilaksanakan untuk mengetahui kerbacaan visual, kejelasan pesan yang disampaikan baik dengan suara atau teks, kesesuaian animasi, dan kesesuaian materi dapat dilakukan dalam lingkungan yang terbatas (Darmawan, 2012, hlm. 44). Melalui kegiatan ini dikumpulkan data yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi masalah yang mungkin diperoleh peserta didik ketika menggunakan modul interaktif (Dick, dkk., 2005, hlm. 334). Data diperoleh

melalui observasi dan setiap masalah yang ditemui langsung dicari solusinya setelah sesi uji coba berakhir, sehingga masalah yang sama tidak terjadi pada sesi berikutnya. Instrumen yang digunakan merupakan hasil dari tahap pengembangan instrumen yang dijelaskan lebih lanjut pada bagian lain bab ini.

Evaluasi formatif dilaksanakan dalam dua tahap. Pada tahap pertama dilakukan pada satu kelompok kecil (8 orang) dengan tujuan terutama untuk mengetahui apabila terdapat *error* dalam pembuatan modul interaktif. Angket yang diberikan kepada kelompok ini dimaksudkan juga sebagai uji coba untuk mengetahui realibilitas dan validitasnya. Setelah dilakukan perbaikan terhadap *error* yang ditemukan dan perbaikan pada angket berdasarkan analisis hasil uji coba, dilakukan evaluasi formatif tahap dua. Pada evaluasi ini dilibatkan sejumlah 48 peserta didik yang mencoba modul interaktif secara bergelombang (setiap gelombang 8 orang peserta didik). Selama evaluasi formatif tahap dua ini disebarkan angket yang telah diperbaiki dan dilakukan perbaikan-perbaikan terhadap *error* pada modul interaktif yang masih ditemukan.

9) Merancang dan melaksanakan evaluasi sumatif

Evaluasi sumatif terhadap modul interaktif yang dikembangkan diberikan oleh 12 orang guru IPA yang telah berpengalaman dan dua orang ahli di bidang media pembelajaran IPA. Evaluasi sumatif dari guru IPA dilaksanakan secara simultan dengan evaluasi formatif tahap dua, dan masukan-masukan yang diberikan digunakan untuk memperbaiki modul interaktif. Penilaian akhir diberikan oleh dua orang ahli yang kompeten di bidang multimedia dalam pembelajaran dan konten IPA Terpadu yang bermuatan literasi sains. Instrumen yang digunakan merupakan hasil dari tahap pengembangan instrumen yang dijelaskan lebih lanjut pada bagian lain bab ini.

Satu langkah yang dilakukan secara simultan selama penelitian berlangsung adalah langkah perbaikan pada modul interaktif yang dikembangkan. Perbaikan selalu dilakukan pada setiap tahapan yang dilalui berdasarkan informasi yang diperoleh.

3. Penyusunan Laporan

R. Rudi Romdiansah, 2014

**PENGEMBANGAN MODUL INTERAKTIF LITERASI SAINS UNTUK PEMBELAJARAN IPA TERPADU
PADA TEMA BIOTEKNOLOGI DI BIDANG PRODUKSI PANGAN**

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

a. Analisis dan pengolahan data

Analisis dan pengolahan data dijelaskan di bagian berikutnya dari bab ini.

b. Penulisan laporan

Laporan penelitian disampaikan dalam bentuk penulisan tesis dan artikel karya tulis ilmiah yang dipublikasikan.

D. Definisi Operasional

1. Modul interaktif

Modul interaktif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah media pembelajaran berbentuk *software* komputer yang mengandung teks, suara, gambar, video, dan animasi mengenai topik Bioteknologi dengan tema Bioteknologi di Bidang Produksi Pangan. Materi pembelajaran dikembangkan agar mengandung berbagai konsep yang berkaitan dengan Bioteknologi khususnya di bidang produksi pangan. Keterpaduan konsep-konsep IPA dan fenomena sosial disajikan dalam bentuk pemaparan, simulasi, atau game yang dapat diakses peserta didik dengan mengedepankan prinsip belajar tuntas. Materi pembelajaran yang terkandung dalam media diupayakan agar dapat menumbuhkan dan mengembangkan literasi sains peserta didik. Modul interaktif dalam penelitian ini dikembangkan dengan mengikuti kaidah-kaidah penelitian dan pengembangan di bidang pendidikan tetapi dilakukan secara terbatas.

2. Literasi sains

Literasi sains merupakan kemampuan untuk terlibat dalam berbagai isu dan ide yang berhubungan dengan sains sebagai warga negara yang bertanggungjawab, serta kompetensi untuk menjelaskan gejala alam secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah, dan menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah (OECD, 2013a, hlm. 7). Pada penelitian ini aspek-aspek literasi sains akan dijadikan dasar dalam mengembangkan modul interaktif yang berupa multimedia. Adapun aspek-aspek literasi sains tersebut adalah konteks, pengetahuan, kompetensi, dan sikap.

3. Pembelajaran IPA Terpadu

R. Rudi Romdiansah, 2014

**PENGEMBANGAN MODUL INTERAKTIF LITERASI SAINS UNTUK PEMBELAJARAN IPA TERPADU
PADA TEMA BIOTEKNOLOGI DI BIDANG PRODUKSI PANGAN**

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

Pembelajaran terpadu merupakan model pembelajaran yang mengupayakan agar peserta didik mempelajari konsep-konsep atau keterampilan-keterampilan secara terintegrasi dan holistik. Diharapkan melalui pembelajaran terpadu peserta didik dapat belajar secara lebih bermakna dan mampu mengaplikasikan pengetahuan yang dipelajarinya dalam kehidupan sehari-hari. Keterpaduan IPA pada penelitian ini diupayakan dengan cara menghubungkan beberapa konsep yang ada kaitannya dengan bioteknologi di bidang produksi pangan.

E. Instrumen Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan dan mengetahui karakteristik media pembelajaran berbentuk modul interaktif serta mengetahui bagaimana tanggapan peserta didik dan guru terhadap modul interaktif tersebut. Untuk keperluan pengumpulan informasi digunakan instrumen berupa lembar observasi, angket dalam bentuk Skala Likert, dan lembar penilaian ahli. Lembar observasi digunakan untuk mencatat penggunaan modul interaktif oleh peserta didik, Skala Likert digunakan untuk mengetahui tanggapan peserta didik dan guru, dan lembar penilaian ahli digunakan untuk mengetahui kelayakan modul interaktif yang dihasilkan sebagai bahan ajar. Skala Likert digunakan untuk mengumpulkan tanggapan peserta didik dan guru karena merupakan bentuk yang umum digunakan dalam penelitian pendidikan (Fraenkel dkk., 2012, hlm. 126). Rentang skala yang digunakan terdiri dari lima point yaitu “Sangat Setuju”, “Setuju”, “Kurang Setuju”, “Tidak Setuju”, dan “Sangat Tidak Setuju”. Tabel 3.1 memperlihatkan matrik instrumen penelitian yang dipergunakan.

Tabel 3.1.
Matriks Instrumen Penelitian

Data yang Diperlukan	Sumber Data	Bentuk Data	Teknik Pengambilan Data	Jenis Instrumen	Pelaksanaan
Aktivitas peserta didik selama menggunakan modul interaktif Bioteknologi di Bidang Produksi Pangan	Peserta didik	Catatan kegiatan	Tulis	Lembar obsevasi	Selama Peserta didik mencoba modul interaktif
Tanggapan peserta didik mengenai modul interaktif Bioteknologi di Bidang Produksi Pangan		Skor Hasil Angket		Angket tanggapan peserta didik mengenai modul interaktif Bioteknologi di Bidang Produksi Pangan	Setelah peserta didik mencoba modul interaktif
Tanggapan guru mengenai modul interaktif Bioteknologi di Bidang Produksi Pangan	Guru	Skor Hasil Angket	Tulis	Angket tanggapan guru mengenai modul interaktif Bioteknologi di Bidang Produksi Pangan	Simultan dengan pelaksanaan Uji Coba Terbatas
		Tanggapan deskriptif			
Penilaian ahli mengenai modul interaktif Bioteknologi di Bidang Produksi Pangan	Ahli	Skor Penilaian dari Ahli	Tulis	Lembar Penilaian modul interaktif	Sesudah Uji Coba Terbatas
		Penilaian deskriptif			

F. Proses Pengembangan Instrumen

1. Lembar Observasi

Lembar observasi dikembangkan dengan tujuan untuk mengumpulkan informasi yang terkait dengan aktivitas peserta didik dan fungsionalitas multimedia dalam modul interaktif ketika digunakan. Bentuk lembar observasi diadaptasi dari bentuk yang digunakan dalam prosedur ”*frequency-count recording*” (Gall dkk., 2003, hlm. 258; Dick dkk., 2005, hlm. 161). Format lembar observasi dapat dilihat di Lampiran B 1.

2. Angket

Pengembangan angket dimulai dengan menentukan aspek-aspek pokok yang akan diukur. Kemudian untuk setiap aspek dikembangkan beberapa pernyataan yang diharapkan dapat memberikan informasi mengenai sikap peserta didik atau guru terhadap aspek tersebut. Setelah aspek yang diukur dan pernyataan-pernyataan untuk mengukurnya ditetapkan, dibuat kisi-kisi untuk menentukan penyebaran dari setiap pernyataan. Pernyataan-pernyataan untuk mengukur aspek yang sama tidak disusun berurutan tetapi disebar merata dalam angket. Hal ini dilakukan untuk menghindari rasa jenuh responden karena dihadapkan pada pernyataan yang hampir mirip. Karena alasan yang sama, pada kuisioner disertakan juga beberapa pernyataan negatif.

Validasi isi dari angket dilakukan secara kualitatif dengan melakukan konsultasi dengan pembimbing. Setelah dilakukan perbaikan berdasarkan saran dari pembimbing, angket diuji coba untuk mengetahui reliabilitas dan validitas itemnya (Brinkman, 2009). Indikator yang digunakan untuk menentukan reliabilitas angket adalah *Cronbach's alpha coefficient* (α) (Pallant, 2005, hlm. 90) dan indikator yang digunakan untuk menentukan validitas angket adalah koefisien korelasi Pearson (r) (Riduwan, 2013, hlm. 109; Pallant, 2005, hlm. 114). Nilai r dan α dicari menggunakan *Software Statistical Package for Social Science (SPSS) for windows versi 16.0*. Nilai r dan α yang diperoleh dicocokkan dengan kriteria yang dikemukakan George dan Mallery (dalam Gliem & Gliem, 2003) seperti diperlihatkan pada tabel 3.2 berikut ini.

Tabel 3.2.
Kriteria Interpretasi r dan α

Nilai r/α	Interpretasi
$0,90 < r/\alpha$	Sangat Baik
$0,80 < r/\alpha \leq 0,90$	Baik
$0,70 < r/\alpha \leq 0,80$	Cukup
$0,60 < r/\alpha \leq 0,70$	Meragukan
$0,50 < r/\alpha \leq 0,60$	Jelek
$r/\alpha < 0,50$	Sangat jelek

Langkah demi langkah pengembangan angket dapat dilihat di Lampiran B 2. Angket untuk peserta didik yang sudah diperbaiki dapat dilihat di Lampiran B 3 dan angket untuk guru yang sudah diperbaiki dapat dilihat di Lampiran B 4.

3. Lembar Penilaian

Lembar penilaian digunakan untuk menilai kelayakan MMI yang telah dikembangkan. Dibuat dua jenis penilaian untuk dua orang ahli yang berbeda. Masing-masing penilaian menitikberatkan pada dua aspek yang berbeda, yaitu kualitas modul interaktif dilihat dari aspek penyajian dan aspek kandungan materi. Lembar penilaian yang digunakan dapat dilihat di Lampiran B 5-1 dan B 5-2.

G. Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dengan melakukan studi pustaka, observasi, penyebaran angket, dan penyimpanan data perkembangan hasil belajar peserta didik dengan modul interaktif. Studi pustaka dilakukan untuk mengetahui karakteristik modul interaktif yang baik. Hasil studi pustaka tersebut digunakan untuk mengembangkan modul interaktif berbasis literasi sains untuk pembelajaran IPA Terpadu pada tema bioteknologi di bidang produksi pangan. Modul interaktif yang dikembangkan dirancang untuk dapat menyimpan data perkembangan hasil belajar peserta didik ketika menggunakannya dalam bentuk skor yang pertama diperoleh, skor akhir, dan durasi penggunaan modul interaktif oleh yang bersangkutan.

Tanggapan peserta didik setelah menggunakan modul interaktif diperoleh melalui angket. Angket berbentuk skala Likert dikembangkan dengan tujuan mengumpulkan informasi mengenai motivasi terkait penggunaan modul interaktif sebagai media untuk belajar (Aspek 1), materi yang terkandung di dalam modul interaktif (Aspek 2), dan kemudahan mengoperasikan modul interaktif untuk belajar (3) berdasarkan sudut pandang peserta didik. Angket dalam bentuk skala Likert juga digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai tanggapan guru mengenai modul interaktif yang dikembangkan. Informasi mengenai tanggapan guru terkait tujuan pembelajaran pada modul interaktif, keharmonisan perpaduan komponen multimedia pada modul interaktif, kandungan literasi sains dalam modul interaktif, kemudahan mengoperasikan modul interaktif, dan potensi yang dimiliki modul interaktif dalam mendukung pembelajaran IPA Terpadu.

H. Analisis Data

Penelitian ini menghasilkan beberapa macam data yaitu data yang berasal dari hasil observasi, data yang disimpan oleh modul interaktif, data yang berasal dari angket (tanggapan peserta didik dan guru), dan data berupa hasil penilaian ahli. Data-data tersebut dianalisa sesuai dengan karakteristiknya agar dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian.

Data yang diperoleh dari hasil observasi dianalisis secara deskriptif. Observasi yang dilakukan ketika peserta didik menggunakan modul interaktif Bioteknologi di Bidang Produksi Pangan menghasilkan informasi mengenai interaksi antara peserta didik dengan modul interaktif, cara peserta didik mengakses informasi pada modul interaktif, dan fungsionalitas modul interaktif.

Tanggapan peserta didik mengenai modul interaktif Bioteknologi di Bidang Produksi Pangan diperoleh melalui angket. Terdapat tiga aspek yang diukur yaitu potensi modul interaktif dalam meningkatkan motivasi belajar, kandungan literasi sains, dan kemudahan mengoperasikannya. Masing-masing aspek diukur dengan beberapa item yang saling berkorelasi seperti dapat dilihat di lampiran B 2.

Data yang berasal dari beberapa item dalam suatu angket digolongkan sebagai data interval dan dianalisa menggunakan pendekatan statistik seperti *Mean*, standar deviasi, koefisien korelasi Pearson (*r*), uji *t*, ANOVA, atau regresi (Boone, 2012). Berdasarkan pendapat Boone tersebut untuk memperoleh gambaran yang lebih jelas, tanggapan peserta didik yang diperoleh melalui angket dianalisa secara kuantitatif menggunakan pendekatan statistik yang sesuai.

Pendekatan statistik juga digunakan untuk melakukan analisis terhadap data yang tersimpan di komputer yang digunakan peserta didik. Data tersebut berupa skor yang pertama diperoleh oleh peserta didik (Skor Pertama) dan lamanya waktu yang digunakan peserta didik untuk menggunakan modul interaktif Bioteknologi di Bidang Produksi pangan sampai selesai (Waktu). Analisa data tanggapan peserta didik dan data yang tersimpan di komputer diarahkan untuk melihat perbedaan antara peserta didik laki-laki dan perempuan, dan perbedaan antara kelompok peserta didik yang berasal dari kelompok yang memiliki prestasi akademik di atas rata-rata (Atas), disekitar rata-rata (Tengah), dan di bawah rata-rata (Bawah). Dari analisa tersebut diperoleh gambaran mengenai karakteristik modul interaktif mengenai kelompok peserta didik yang sesuai untuk menggunakannya.

Berikut ini langkah demi langkah analisa data tanggapan peserta didik dan data yang tersimpan di komputer:

1. Melakukan pengkodean terhadap data.

Data tanggapan peserta didik yang berasal dari angket berbentuk data ordinal yang terdiri dari Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Untuk keperluan analisis, data tersebut dikodekan ke dalam angka yaitu SS=5, S=4, KS=3, TS=2, dan STS=1. Untuk item dengan pernyataan negatif dilakukan pengkodean terbalik, yaitu SS=1, S=2, KS=3, TS=4, dan STS=5.

Data tersimpan di komputer berbentuk skor yang pertama diperoleh dikonversi menjadi skor dengan skala 100 dengan rumus:

$$Skor = \frac{Skor\ yang\ diperoleh}{Skor\ maksimal\ yang\ mungkin\ diperoleh} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

Data yang tersimpan dikomputer berbentuk lamanya waktu menggunakan MMI dalam format jam : menit : detik dikonversi menjadi menit dengan rumus:

$$Waktu\ (menit) = (jam \times 60) + menit + \left(\frac{detik}{60}\right) \dots\dots\dots (2)$$

2. Mengelompokkan data berdasarkan kelompok peserta didik dan aspek yang diukur.

Setelah data dikodekan dan dikonversi, langkah selanjutnya adalah pengelompokkan data-data tersebut berdasarkan aspek yang diukur dan kelompok peserta didik. Pengelompokkan dilakukan dengan membuat rekap data dalam bentuk tabel. Tabel hasil rekapitulasi dapat dilihat di lampiran D 1.

3. Mencari *Mean* dari setiap kelompok data.

Mean kelompok untuk setiap aspek dari data yang berasal dari angket diperoleh setelah *mean* masing-masing individu pada aspek tersebut dihitung. Tujuannya agar asumsi bahwa instrumen yang digunakan berbentuk *Likert scale* dan bukan *Likert-type items* terpenuhi dan data yang diperoleh dapat dikategorikan sebagai data interval (Boone, 2012). *Mean* dicari dengan menggunakan *software Microsoft Excel* memakai fungsi “=AVERAGE(*number1;number2;...*)”. Rekapitulasi hasil perhitungan *mean* dapat dilihat di lampiran D 2.

4. Menvisualisasi data dalam bentuk grafik.

Data dalam bentuk *mean* kemudian divisualisasikan dalam bentuk grafik batang. Pada grafik disertakan juga informasi mengenai nilai minimal dan nilai maksimal pada kelompok tersebut. Visualisasi data dalam bentuk grafik akan disajikan di Bab IV dan yang bertujuan memudahkan analisis secara deskriptif. *Mean* yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan kriteria dari George dan Mallery (dalam Gliem & Gliem, 2003) yang dimodifikasi menjadi berskala lima seperti tabel 3.3. berikut.

Tabel 3.3.
Kriteria Interpretasi *Mean* Hasil Angket

Nilai <i>mean</i>	Interpretasi
$4,50 < mean$	Sangat Baik
$4,00 < mean \leq 4,50$	Baik
$3,50 < mean \leq 4,00$	Cukup
$3,00 < mean \leq 3,50$	Meragukan
$2,50 < mean \leq 3,00$	Jelek
$mean < 2,50$	Sangat jelek

Kriteria interpretasi *Mean* pada tabel 3.3. berkesesuaian dengan pendekatan penilaian terhadap desain yang dianjurkan Dick dkk. Menurut Dick dkk (2005: 329) apabila *mean* dari skor pada aspek yang diukur kurang atau sama dengan tiga maka aspek tersebut memiliki kelemahan dalam desain.

5. Melakukan Uji Statistik.

Metode pengambilan sampel pada penelitian ini memungkinkan data dapat dikelompokkan dengan dua cara, yaitu berdasarkan jenis kelamin (Laki-laki-Perempuan) maupun berdasarkan prestasi akademik (Atas-Tengah-Bawah). Untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan pengaruh beberapa variabel bebas terhadap suatu variabel terikat, dimana masing-masing variabel bebas tersebut memiliki beberapa subvariabel digunakan Anova Dua Jalur (Usman dan Akbar, 2006, hlm. 158-177; Pallant. 2005, hlm. 229-238). Anova Dua Jalur dapat dilakukan menggunakan SPSS melalui Menu **Analyze** → **General Linear Model** → **Univariate ...** (Santoso. 2012, hlm. 179).

Anova Dua Jalur termasuk kelompok uji statistik parametrik yang mensyaratkan terpenuhinya asumsi-asumsi tertentu. Dua dari asumsi tersebut diantaranya adalah data memiliki distribusi normal dan kelompok-kelompok yang dibandingkan memiliki varian yang homogen. Untuk asumsi bahwa kelompok-kelompok yang dibandingkan memiliki varian yang homogen menurut Pallant (2005, hlm. 234) dapat diabaikan dengan jalan memperkuat taraf signifikansi dari 0,05 menjadi 0,01. Sedangkan syarat asumsi data berdistribusi normal diupayakan dengan melakukan transformasi terhadap data-data yang tidak berdistribusi normal (Pallant, 2005, hlm. 82-85). Tabel 3.3 memperlihatkan hasil uji normalitas

sebelum dilakukan transformasi terhadap data Aspek 1 dan Aspek 3. Pada tabel 3.3 terlihat bahwa nilai Sig. untuk Aspek 1 adalah 0,003 dan nilai Sig. untuk Aspek 3 adalah 0.033. Karena nilai-nilai tersebut kurang dari 0,05 berarti data Aspek 1 dan Aspek 2 tidak berdistribusi normal.

Tabel 3.4.
Hasil Uji Normalitas Sebelum Dilakukan Transformasi
Terhadap Data Aspek 1 dan Aspek 3

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
Aspek1	.162	48	.003
Aspek2	.112	48	.174
Aspek3	.133	48	.033
SkorPertama	.088	48	.200*
Waktu	.104	48	.200*

Agar diperoleh data berdistribusi normal maka dilakukan transformasi terhadap data Aspek 1 dan Aspek 2. Aspek 1 ditransformasikan menjadi Aspek1Trans dan Aspek 3 menjadi Aspek3Trans. Tabel 3.4 memperlihatkan hasil uji normalitas setelah dilakukan transformasi terhadap data Aspek 1 dan Aspek 3. Pada tabel 3.4 terlihat bahwa semua nilai Sig. sudah lebih dari 0,05 yang menunjukkan bahwa data berdistribusi normal.

Tabel 3.5.
Hasil Uji Normalitas Setelah Dilakukan Transformasi
Terhadap Data Aspek 1 dan Aspek 3

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
Aspek1Trans	.123	48	.065
Aspek2	.112	48	.174
Aspek3Trans	.101	48	.200*
SkorPertama	.088	48	.200*

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
Waktu	.104	48	.200*

Prosedur pengujian normalitas dan transformasi data menggunakan SPSS 16 selengkapnya dapat dilihat di Lampiran D 5.

Setelah dilakukan transformasi terhadap data Aspek 1 dan Aspek 3 diperoleh data yang berdistribusi normal semua. Anova Dua Jalur untuk membandingkan kelompok-kelompok yang ada dilakukan terhadap data hasil transformasi tersebut. Lampiran D 6 memperlihatkan prosedur Anova Dua Jalur menggunakan SPSS 16 untuk variabel bebas jenis kelamin (Laki-laki dan Perempuan) dan prestasi akademik (Atas, Tengah, Bawah) dan variabel terikat secara terpisah masing-masing Aspek1Trans, Aspek 2, Aspek3Trans, Skor Pertama, dan Waktu.

Data yang diperoleh dari angket tanggapan guru mengenai MMI Bioteknologi di Bidang Produksi Pangan sampai tahap visualisasi diperlakukan sama dengan data tanggapan peserta didik. Data ini melalui tahap pengkodean, pengelompokan, penghitungan *mean*, dan visualisasi dengan grafik. Setelah tahap visualisasi, data dianalisis secara deskriptif dengan dukungan data yang diperoleh dari tanggapan terbuka yang diberikan guru. Rekapitulasi tanggapan guru dapat dilihat di Lampiran D 3 dan Lampiran D 4.

Data terakhir adalah penilaian ahli. Penilaian yang diberikan oleh ahli dipergunakan untuk mengetahui bagaimana kualitas MMI Bioteknologi di Bidang Produksi Pangan. Skor yang diberikan ahli dicari *mean*-nya kemudian diinterpretasikan dengan membandingkannya dengan kriteria yang telah ditentukan (tabel 3.3.).