

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Model Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan atau dikenal dengan istilah *research and development* (R&D). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul IPA berbasis *entrepreneurship* pada materi bioteknologi. Hasil dari penelitian ini disajikan dalam tiga tahapan dari model penelitian dan pengembangan 4D.

1. Tahap Pengembangan

a. Tahap *Define* (Analisis)

Tahap analisis dilakukan dengan tujuan mengumpulkan informasi mengenai produk yang akan dikembangkan. Pada tahap analisis ini dilakukan dua macam analisis, yaitu analisis kurikulum dan analisis kebutuhan. Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1) Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kompetensi inti dan kompetensi dasar, mengingat kedua hal ini menjadi dasar dari suatu pembelajaran.¹ Kompetensi inti adalah deskripsi pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dikuasai setelah peserta didik mempelajari mata pelajaran tertentu. Sedangkan kompetensi dasar merupakan pengetahuan, keterampilan dan sikap minimal yang harus dicapai oleh peserta didik untuk menunjukkan bahwa peserta didik telah menguasai kompetensi inti yang telah ditetapkan. Adapun kurikulum yang sedang diterapkan di MTs NU I'anatuth -Thullab Mutih Kulon adalah kurikulum 2013.²

Perencanaan modul telah disesuaikan dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar pada kurikulum 2013, sehingga diharapkan peserta didik mampu mencapai tujuan pembelajaran. Adapun kompetensi inti, kompetensi dasar indikator pembelajaran dan tujuan pembelajaran adalah sebagai berikut:

¹ Ana Widyastuti, dkk., *Perencanaan Pembelajaran*, (Medan: Yayasan Kita Menulis, 2021), 178.

² Nurlaila Zahro, Wawancara Oleh Penulis, 13 Juli 2022, wawancara 1, transkrip 1.

- a) **Kompetensi Inti**
- (1) Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
 - (2) Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, gotong royong, kerjasama, toleran, damai, santun, responsif dan pro-aktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
 - (3) Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian tampak mata, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
 - (4) Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.
- b) **Kompetensi Dasar**
- (1) Menganalisis prinsip-prinsip Bioteknologi dan penerapannya sebagai upaya peningkatan kesejahteraan manusia.
 - (2) Menyajikan laporan hasil percobaan penerapan prinsip-prinsip Bioteknologi konvensional dan modern.
- c) **Indikator Pembelajaran**
- (1) Menjelaskan konsep dasar bioteknologi.

- (2) Membedakan bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern.
 - (3) Memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari produk bioteknologi konvensional dan modern.
 - (4) Menganalisis dampak bioteknologi bagi kehidupan manusia.
 - (5) Membuat inovasi produk bioteknologi konvensional serta menganalisis kegunaannya dalam kehidupan manusia.
- d) Tujuan Pembelajaran
- (1) Peserta didik diharapkan dapat menjelaskan konsep dasar bioteknologi.
 - (2) Peserta didik diharapkan dapat mengidentifikasi perbedaan bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern.
 - (3) Peserta didik diharapkan dapat memberikan contoh produk bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern.
 - (4) Peserta didik diharapkan dapat menganalisis dampak positif dan negatif dari produk bioteknologi bagi kehidupan manusia
 - (5) Setelah kegiatan praktek kelompok peserta didik diharapkan dapat membuat inovasi produk bioteknologi konvensional menganalisis kegunaannya dalam kehidupan manusia.

Selanjutnya, KI, KD, indikator dan tujuan pembelajaran di atas menjadi acuan peneliti dalam menyusun materi pembelajaran, sehingga materi yang akan disampaikan di dalam modul dapat dipahami oleh peserta didik.

2) Analisis Kebutuhan

Langkah selanjutnya yang dilakukan peneliti adalah melakukan analisis kebutuhan. Pada tahap ini peneliti melakukan wawancara kepada guru IPA dan peserta didik kelas IX MTs NU I'anututh -Thullab Mutih Kulon. Wawancara dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi mengenai kebutuhan penelitian terkait pembelajaran IPA di MTs NU I'anututh -Thullab Mutih Kulon khususnya di kelas IX. Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan,

data dapat dijadikan acuan dalam mengembangkan bahan ajar berupa modul.

a) Analisis kebutuhan guru

Wawancara dilakukan dengan berpedoman pada beberapa pertanyaan untuk melakukan analisis kebutuhan bahan ajar berbasis kewirausahaan yaitu berupa modul serta mengetahui kemampuan peserta didik dalam pembelajaran IPA. Berdasarkan hasil wawancara, dalam proses pembelajaran guru menggunakan LKS yang disediakan sekolah dan juga hasil rangkuman materi yang dibuat sendiri oleh guru. Menurut guru mata pelajaran IPA, perlu adanya pengembangan bahan ajar yang lebih menarik, mudah dipahami oleh peserta didik dan juga terdapat informasi terbaru.³

Hasil wawancara dengan guru, memperoleh informasi tentang modul yang diinginkan guru yaitu sesuai dengan kurikulum yang berlaku, bahan ajar yang digunakan harus dapat melatih peserta didik untuk membangun dan menemukan pengetahuannya sendiri, peserta didik dapat terlibat penuh dalam pembelajaran yang melibatkan dengan kehidupan nyata sehingga materi yang disampaikan mudah dipahami peserta didik, praktis dan komunikatif, terdapat kegiatan praktikum atau demonstrasi yang sesuai dengan materi, terdapat tugas atau soal latihan yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, materi pelajaran yang disampaikan dapat menarik minat peserta didik, singkat, jelas serta mudah dipahami.⁴

b) Analisis kebutuhan peserta didik

Pengembangan bahan ajar berupa modul ini bertujuan untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik, sehingga pada peserta didik diberikan angket motivasi untuk mengukur motivasi belajar peserta didik sebelum proses

³ Darissalamah, wawancara oleh penulis, 24 Juli 2022, wawancara 2, transkrip 2.

⁴ Darissalamah, Wawancara Oleh Penulis, 24 Juli 2022, wawancara 2, transkrip 2.

pengembangan dilakukan, serta dilakukan observasi sebagai data pendukung dari pengisian angket motivasi peserta didik tersebut. Sardiman mengemukakan bahwa ciri-ciri orang yang bermotivasi ada 8 aspek,⁵ dan hasil observasi awal terhadap peserta didik adalah sebagai berikut.

Berdasarkan observasi awal, umumnya peserta didik yang duduk dikelas IX di MTs NU L'anatuth-Thullab Mutih Kulon memiliki usia rata-rata 14-15 tahun. Pada jenjang usia tersebut peserta didik telah mampu mengolah ilmu pengetahuan yang diterimanya secara maksimal serta mampu belajar secara mandiri. Jika dikaitkan dengan teori Piaget, maka pada tahapan remaja perkembangan pola pikir peserta didik berada pada tahapan *Operasional Formal*. Ciri pokok perkembangan pada tahap ini ialah peserta didik mampu berpikir abstrak dan logis serta mampu menarik kesimpulan, menafsikan dan mengembangkan.⁶ Dengan demikian penggunaan modul dalam pembelajaran akan menambah keaktifan dan kemandirian peserta didik dalam mengolah informasi. Hal ini dikarenakan modul berisi tuntutan agar peserta didik untuk berfikir kritis yang dapat melatih keberanian peserta didik dalam berargumen dan menyelesaikan suatu permasalahan.

Berdasarkan hasil angket peserta didik, minat belajar peserta didik dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal seperti kemampuan awal dapat mempengaruhi minat belajar seorang peserta didik, seorang peserta didik yang memiliki kemampuan awal yang baik cenderung memiliki minat yang tinggi terhadap materi pembelajaran. Selain itu, kecerdasan emosi yang dimiliki peserta didik juga dapat mempengaruhi minat belajar terhadap suatu materi pembelajaran.

⁵ A.M. Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rajawali Press, 2011), 83.

⁶ Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, 86.

Peserta didik yang memiliki kecerdasan emosional tinggi yang baik cenderung memiliki minat belajar yang tinggi dan sebaliknya. Faktor internal lain yang dapat mempengaruhi minat belajar yaitu persepsi dari peserta didik. Peserta didik cenderung memiliki persepsi atau mengembangkan persepsinya terhadap suatu materi pembelajaran. Apabila peserta didik memiliki persepsi baik terhadap suatu materi pembelajaran, maka peserta didik tersebut akan cenderung memiliki rasa ingin tahu yang tinggi sehingga dapat mempengaruhi minatnya untuk mempelajari materi tersebut.⁷ Sedangkan faktor eksternal yang mempengaruhi minat belajar peserta didik adalah keterbatasan bahan ajar yang digunakan. Sekolah hanya menyediakan buku pelajaran yang digunakan untuk membantu proses pembelajaran berupa buku LKS. Keterbatasan bahan ajar tersebut mengurangi minat belajar peserta didik. Peserta didik mengharapkan tambahan bahan ajar untuk referensi belajar peserta didik.

b. Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap berikutnya yaitu tahap perancangan (*design*), pada tahapan ini dilakukan serangkaian kegiatan untuk membuat modul. Penyusunan modul ini dirancang berdasarkan kurikulum 2013 dengan dikaitkan kewirausahaan untuk meningkatkan kemampuan metakognitif peserta didik. Pada tahapan perencanaan ini, peneliti menjalankan rencana awal untuk membuat produk berupa modul pembelajaran. Langkah-langkah penyusunan desain produk modul ini meliputi perencanaan awal, penyesuaian standar kompetensi inti dan kompetensi dasar, spesifikasi media yang akan dikembangkan, menyusun materi, dan mendeskripsikan kerangka produk yang akan dikembangkan sesuai dengan *flowchart* dan *storyboard* yang sudah dibuat.

1) Penyusunan Kompetensi Dasar dan Materi

Penyusunan peta kompetensi dibuat berdasarkan kompetensi dasar yang akan dimuat

⁷ Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, 90.

pada modul. Pada modul ini materi yang akan dimuat adalah materi kelas IX yaitu Bioteknologi dengan KD 3.7 dan 4.7 dalam kurikulum 2013 yang disusun berbasis kewirausahaan. Materi yang dimuat berasal dari beberapa sumber buku dan internet, sedangkan gambar-gambar yang digunakan bersumber dari dokumentasi pribadi dan dari internet. Kompetensi dasar yang dipilih untuk dikembangkan adalah KD 3.7 yaitu menerapkan konsep bioteknologi dan peranannya dalam kehidupan manusia. Penyusunan indikator pembelajaran disesuaikan dengan pencapaian kompetensi dasar yang diinginkan, dirumuskan dengan cakupan kompetensi yang terkandung di dalam KD dan dikembangkan sesuai hakikat sains menggunakan kata kerja operasional yang dapat diukur dan terdiri dari indikator kognitif produk yang dimulai dari C4 sampai C6 sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik sesuai taksonomi Bloom.

Selanjutnya tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan Permendiknas nomor 41 tahun 2007 tentang standar proses, yang didalamnya menggambarkan proses dan hasil belajar yang diharapkan dapat dicapai oleh peserta didik sesuai dengan kompetensi dasar, dikembangkan sesuai hakikat sains dan terdiri dari tujuan pembelajaran kognitif produk, kognitif proses, psikomotor, dan afektif.⁸

2) Pemilihan Format

Modul pembelajaran berbasis kewirausahaan pada materi bioteknologi dan produksi pangan ini menggunakan format kertas yang disesuaikan dengan ukuran kertas A4. Jenis huruf yang digunakan *Montserrat* untuk judul, *Footlight MT light* untuk sub judul dan *Georgia* untuk isi naskah. Ukuran font untuk judul adalah 18, subjudul 16, dan isi naskah 12. Spasi antar baris 1,5 untuk memudahkan keterbacaan teks. Materi disusun secara sistematis dan berurutan. Bagian sampul dibuat dengan kombinasi warna,

⁸ Permendiknas, "41 Tahun 2007, Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah," (23 November 2007).

gambar, bentuk, dan ukuran huruf yang menarik. Serta menggunakan ruang kosong secara proporsional. Desain template dan layout modul dikerjakan pada aplikasi Ms. Word. Aplikasi ini memudahkan pengembang untuk mendesain.

3) Desain Awal Modul

Produk yang dihasilkan berupa Modul Bioteknologi dan Produksi Pangan Berbasis Kewirausahaan sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan peserta didik pada materi bioteknologi. Adapun desain produk pengembangan modul adalah terdiri dari cover, daftar isi, petunjuk penggunaan modul, kompetensi dan indikator pencapaian, peta konsep, halaman isi modul yang terdiri dari 2 sub materi yaitu bioteknologi dan fermentasi makanan khas Indonesia, aktivitas pembelajaran, pengayaan dan evaluasi, kunci jawaban, glosarium, serta daftar pustaka. Adapun desain awal modul dapat dilihat pada lampiran 4.

Dari tahap perencanaan ini kemudian dilakukan tahap pengembangan. Hal yang perlu diperhatikan dalam pengembangan modul ini adalah cara penyajian materi dalam modul. Penyajian materi dalam modul bioteknologi dan produksi pangan berbasis kewirausahaan ini menghubungkan konsep bioteknologi khususnya teknik fermentasi dengan konteks dalam kehidupan peserta didik. Uraian materi diawali dengan fenomena-fenomena yang ditemui oleh peserta didik, selanjutnya terdapat pertanyaan atau masalah dengan tujuan untuk mengarahkan peserta didik agar dapat melihat gambaran materi yang akan dipelajarinya. Setelah dirangsang dengan pertanyaan, diikuti dengan penyajian materi, di mana setiap materi terdapat contoh soal beserta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari dengan tujuan dari adanya evaluasi tersebut dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan proses berpikirnya dalam menentukan strategi apa yang digunakan dalam menyelesaikan soal.

c. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Setelah proses perancangan desain pembelajaran selesai dilakukan, maka langkah selanjutnya yaitu tahap pengembangan. Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan modul IPA berbasis *entrepreneurship* pada

materi bioteknologi yang valid sehingga layak digunakan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran. Setelah draft 1 modul dihasilkan, maka selanjutnya produk di validasi oleh ahli materi dan ahli media. Tahapan validasi ini penting dilakukan karena menyangkut penetapan dasar kelayakan produk. Setelah validasi dilakukan, produk awal modul kemudian di revisi berdasarkan saran dan masukan yang diperoleh dari validator. Setelah modul awal direvisi, selanjutnya diujicobakan. Modul yang sudah divalidasi dan direvisi selanjutnya dinilai oleh guru sebagai pengguna. Penilaian guru ini bertujuan untuk melihat kelayakan produk untuk digunakan peserta didik.

Selanjutnya modul diujicoba pada uji coba terbatas skala kecil. Uji skala kecil dilakukan di MTs NU L'anatutuh-Thullab Mutih Kulon dengan subjek yang digunakan pada ujicoba berjumlah 9 orang peserta didik yang memiliki tingkat kognitif berbeda (tinggi, sedang, dan rendah). Peserta didik yang dipilih secara acak yaitu 2 peserta didik dari kelas IX A, 2 peserta didik kelas IX B, 2 peserta didik kelas IX C, dan 3 peserta didik dari kelas IX E. Setelah uji terbatas skala kecil, produk direvisi kembali. Setelah dilakukan revisi, maka selanjutnya dilaksanakan uji besar untuk menerapkan modul dalam pembelajaran. Adapun hasil validasi dari ahli terhadap modul diuraikan sebagai berikut:

- 1) Validasi Ahli
 - a) Validasi Ahli Materi

Penilaian ahli materi bertujuan untuk mengetahui kelayakan materi dalam modul bioteknologi berbasis kewirausahaan yang telah dikembangkan. Pengembangan modul IPA ini ditujukan kepada peserta didik kelas IX MTs/SMP pada materi bioteknologi dan produksi pangan khususnya tema fermentasi makanan khas Indonesia. Validasi ahli materi mencakup empat aspek yaitu aspek kelayakan isi, bahasa, penyajian dan aspek *entrepreneur*. Penilaian ahli materi dilakukan oleh dua validator yang ahli dalam bidang IPA khususnya materi bioteknologi.

Skor penilaian yang telah diperoleh melalui angket kemudian dirata-rata. Hasil rata-rata yang telah diperoleh selanjutnya dikategorikan

tingkat kelayakannya sesuai skala likert. Adapun data hasil penilaian oleh ahli materi disajikan pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Hasil Validasi Ahli Materi

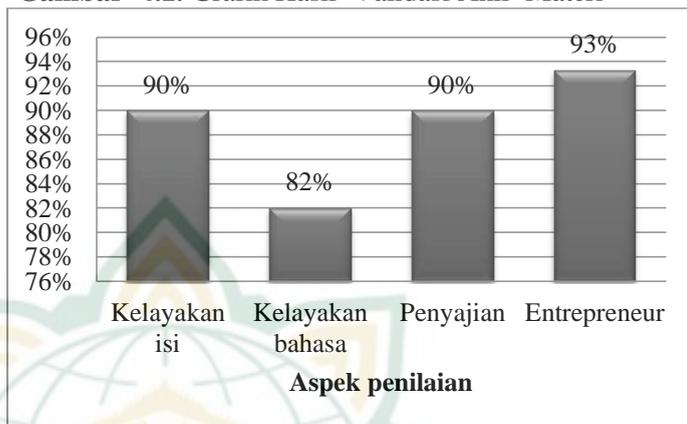
No.	Aspek penilaian	Skor	Skor maks.	Rerata Skor Total	Kategori
1	Kelayakan isi	32	35	90%	Sangat layak
2	Kelayakan bahasa	21	25	82%	Layak
3	Penyajian	23	25	90%	Sangat layak
4	Entrepreneur	14	15	93%	Sangat layak
Skor Total				355%	
Rata-rata Total				89%	Sangat layak

Penilaian modul untuk ahli materi terbagi menjadi 4 aspek. Hasil penilaian masing-masing aspek mendapatkan rata-rata skor yang berbeda-beda. Pada aspek kelayakan isi didapatkan rerata skor sebesar 90% yang berarti masuk dalam kategori sangat layak. Pada aspek kelayakan bahasa didapatkan rerata skor sebesar 82% yang berarti masuk dalam kategori cukup layak. Pada aspek penyajian mendapatkan rerata skor sebesar 90% yang berarti masuk dalam kategori yang layak. sedangkan pada aspek *entrepreneur* (kewirausahaan) mendapatkan rerata skor sebesar 93% yang berarti masih dalam kategori sangat layak.

Adapun saran dan masukan yang diberikan oleh ahli materi dapat dilihat pada tabel 4.2. Hasil penilaian ahli materi secara keseluruhan mendapatkan skor total sebesar 355% dan rerata skor sebesar 89%. Berdasarkan tabel kategori kelayakan modul, maka modul termasuk dalam kategori sangat layak. Untuk

diagram hasil penilaian ahli materi dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut.

Gambar 4.1. Grafik Hasil Validasi Ahli Materi



Selain penilaian dari beberapa aspek di atas, validator juga memberi saran dan masukan kepada peneliti, agar dapat menghasilkan modul yang lebih baik. Sehingga modul yang dikembangkan nantinya dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Tabel 4.2 Saran dan Masukan Ahli Materi

No.	Saran dan Masukan	Tindak Lanjut
1	Penggunaan kata depan dan kata kerja dalam kalimat diperbaiki lagi	Beberapa kata dan kalimat dirubah dan disesuaikan kembali. Typo diperbaiki sehingga tidak ada typo lagi.
2	Peta konsep kurang lengkap	Peta konsep dijabarkan dan dibuat lebih rinci.
3	Kelengkapan dan kejelasan gambar	Menambahkan gambar yang sesuai dan tidak menimbulkan makna ganda.
4	Beberapa contoh yang dimasukkan kurang tepat	Contoh yang kurang tepat dirubah dan disesuaikan.
5	Contoh ditambahi dengan contoh nyata terbaru di masyarakat	Mencantumkan contoh-contoh yang terbaru di masyarakat.
6	Daftar pustaka kurang luas	Daftar pustaka ditambah dari beberapa jurnal.

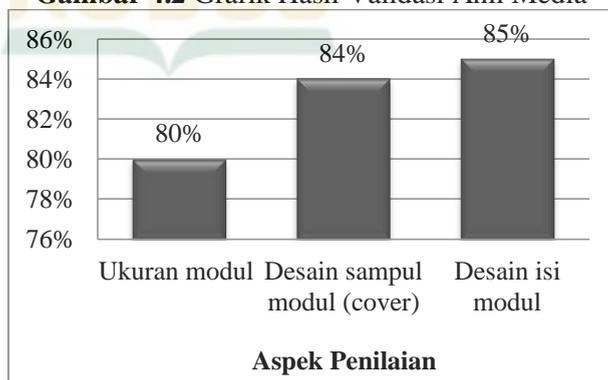
b) Validasi Ahli Media

Validasi modul oleh ahli media yaitu dilihat dari aspek yaitu aspek kegrafisan. Penilaian dilakukan oleh satu dosen yang expert dibidang media pembelajaran utamanya modul, yaitu Ibu Ulya Fawaida, M.Pd. (dosen tadriss IPA IAIN Kudus). Berikut data hasil penilaian modul bioteknologi berbasis kewirausahaan oleh ahli desain media. Adapun data hasil validasi ahli media dapat disajikan pada tabel 4.3 sebagai berikut.

Tabel 4.3 Hasil Validasi Ahli Media

No.	Aspek penilaian	Skor	Skor maks.	Rerata Skor Total	Kategori
1	Ukuran modul	4	10	80%	Layak
2	Desain sampul modul (cover)	4,2	25	84%	Layak
3	Desain isi modul	4,25	40	85%	Sangat layak
Skor Total				249%	
Rata-rata				85%	Sangat layak

Berdasarkan tabel kategori kelayakan modul, maka modul termasuk dalam kategori sangat layak. Untuk diagram hasil penilaian ahli media dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut.

Gambar 4.2 Grafik Hasil Validasi Ahli Media

2) Respon Guru dan Peserta Didik

a) Respon Guru

Produk modul yang sudah divalidasi selanjutnya dinilai oleh guru sebagai pengguna. Penilaian guru ini bertujuan untuk melihat efektifitas penggunaan produk bagi peserta didik. Peneliti memberikan angket penilaian kepada guru mata pelajaran IPA kelas IX yaitu Ibu Darissalamah, M.Pd. Penilaian ini berisikan 12 soal yang dibuat mencakup kualitas isi dan tujuan, kualitas instruksional, dan kualitas teknis dari produk yang dikembangkan.

Tabel 4.4 Hasil Penilaian Guru

No.	Butir penilaian	Skor yang diperoleh	Skor Maks.
1	1	4	4
2	2	4	4
3	3	3	4
4	4	4	4
5	5	3	4
6	6	4	4
7	7	3	4
8	8	4	4
9	9	4	4
10	10	3	4
11	11	3	4
12	12	3	4
Jumlah Skor		42	48
Rata-rata		3,50	4,00
Presentase		87%	100%

b) Respon Peserta Didik

Respon peserta didik juga dibutuhkan dalam mengukur seberapa efektif sumber pembelajaran

yang digunakan. Hasil tanggapan peserta didik digunakan untuk menilai kelayakan modul untuk pembelajaran. Data uji coba kecil dan uji coba besar diperoleh melalui angket yang diisi oleh siswa setelah melakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan modul berbasis kewirausahaan materi bioteknologi pada tema fermentasi makanan khas Indonesia. Data respon peserta didik baik dari uji coba kecil maupun uji coba besar di rata-rata kemudian diinterpretasikan ke dalam skala likert untuk mengetahui hasil kelayakan modul. Deskripsi data angket respon peserta didik disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.5 Data Hasil Angket Respon Uji Coba Kecil

No.	Butir Penilaian	Skor yang diperoleh	Skor yang diharapkan
1	1	44	45
2	2	31	45
3	3	34	45
4	4	37	45
5	5	45	45
6	6	36	45
7	7	39	45
8	8	32	45
9	9	45	45
10	10	45	45
11	11	36	45
12	12	45	45
Jumlah		469	540
Presentase		87%	100%

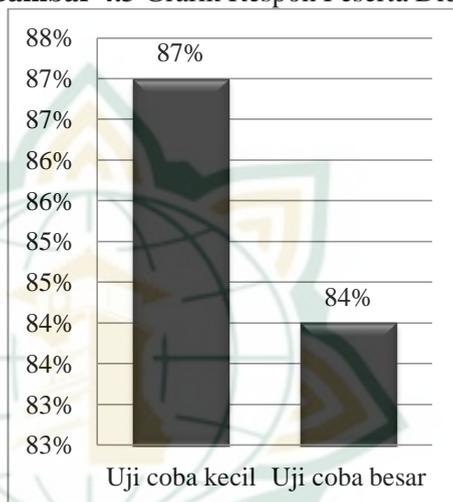
Tabel 4.6 Data Hasil Angket Respon Uji Coba Besar

No.	Butir Penilaian	Skor yang diperoleh	Skor yang diharapkan
1	1	153	160
2	2	120	160
3	3	130	160
4	4	129	160
5	5	136	160
6	6	130	160
7	7	141	160
8	8	123	160
9	9	141	160
10	10	137	160
11	11	147	160
12	12	134	160
13	13	128	160
14	14	134	160
15	15	136	160
Jumlah		2019	2400
Presentase		84%	100%

Tabel 4.5 merupakan deskripsi data angket hasil respon peserta didik pada uji coba kecil dengan 9 peserta didik kelas IX. Hasil uji coba secara keseluruhan memperoleh presentase skor 87% dengan kriteria sangat baik (layak). Sedangkan pada uji coba besar dengan 32 peserta didik dari kelas IX-A, diperoleh presentase skor sebesar 84% dari 15 indikator penilaian yang termasuk kriteria sangat baik (layak).

Berdasarkan data respon peserta didik yang diperoleh pada uji coba kecil dan uji coba besar kemudian dirata-rata. Hasil rata-rata sebesar 86%, sehingga modul termasuk kriteria sangat baik (layak). Data hasil respon disajikan pada grafik berikut:

Gambar 4.3 Grafik Respon Peserta Didik



d. Tahap *Disseminate* (Penyebaran)

Tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas misalnya dikelas lain, di sekolah lain dan oleh guru lain. Modul yang telah dibuat diserahkan kepada guru IPA kelas IX dalam bentuk e-book (pdf) untuk dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

2. Kelayakan Modul

a. Merancang Kerangka Modul

Tahapan merancang kerangka modul bertujuan untuk merumuskan dan menetapkan indikator yang akan menjadi landasan untuk memilih materi yang ditampilkan dalam modul yang dikembangkan. Selain itu, pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah yang akan disajikan dalam modul yang diambil dari situs online, surat kabar dan dari kejadiannya dari peneliti. Peneliti mencari informasi dari berbagai sumber terkait seperti dari buku, internet, maupun jurnal sehingga penulis bisa menghasilkan rancangan modul yang terlihat lebih menarik.

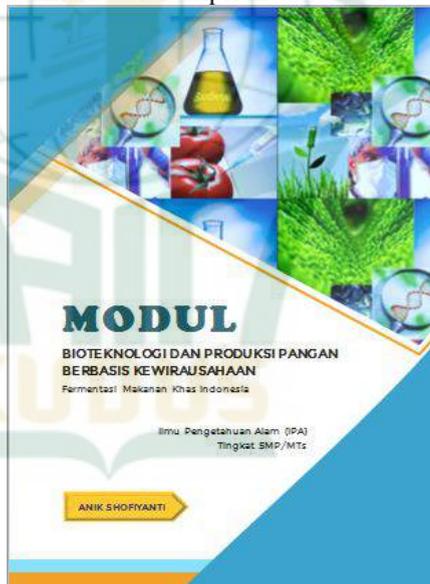
b. Desain Modul

Desain modul yang telah dirancang adalah sebagai berikut:

1) Tampilan Cover Modul

Komponen yang terdapat pada cover modul berisikan identitas modul yang meliputi judul modul, dan gambar tentang materi yang akan dibahas. Cover modul yang dibuat oleh peneliti menggunakan bantuan canva editor. Tulisan pada bagian cover modul ditulis dengan menggunakan huruf *cooper black* dan *montserrat*. Tampilan cover modul juga didominasi dengan gambar-gambar yang berkaitan dengan produk hasil bioteknologi, adanya gambar pada cover modul bertujuan untuk memberikan gambaran tentang materi yang akan dibahas dan dipelajari pada modul tersebut.

Gambar 4.4 Tampilan Cover Modul



2) Tampilan Isi Modul

Isi modul terdiri dari daftar isi, petunjuk penggunaan modul, kompetensi dasar, indikator pencapaian, peta konsep, materi, pengayaan, evaluasi, kunci jawaban, glosarium, dan daftar pustaka. Tampilan isi modul dapat dilihat pada lampiran 4.

B. Pembahasan

1. Tahap Pengembangan dan Kelayakan Modul

Penelitian ini dirancang menggunakan jenis pengembangan *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*), tetapi peneliti melakukan pembatasan menjadi 3 langkah untuk menghasilkan produk akhir yang bisa terus dikembangkan dalam lembaga pendidikan. Langkah awal untuk melakukan pengembangan adalah dengan mengumpulkan informasi yang dibutuhkan. Berdasarkan hasil penelitian dalam pengumpulan data menggunakan metode wawancara dan angket. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data mengenai kebutuhan bahan ajar IPA yang inovatif dan kreatif dalam membantu peserta didik memahami materi. Data pendukung dalam pengumpulan data diperoleh dari sumber referensi berupa jurnal dan buku penunjang yang berkaitan dengan materi bioteknologi dan kewirausahaan. Kemudian pengumpulan gambar dilakukan dengan mengambil dari internet.

Hasil penelitian yang diperoleh dari wawancara dengan guru IPA yaitu Ibu Darissalamah, M.Pd. bahwa dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran guru menggunakan bahan ajar secara umum berupa RPP, silabus, buku LKS sebagai pegangan peserta didik, lembar penilaian dan sebagainya. Kemudian sekolah telah menggunakan kurikulum 2013 dalam proses pembelajaran serta belum pernah menggunakan bahan ajar yang berbasis kewirausahaan. Mungkin guru pernah menggunakan teknologi dalam proses pembelajaran IPA dikelas seperti penggunaan gadget untuk mencari sumber pembelajaran melalui internet. Hal ini dikarenakan materi yang ada dibuku kurang lengkap atau kurang jelas. Hubungan ilmu sains dengan nilai-nilai kewirausahaan jarang diterapkan dalam pembelajaran IPA, guru lebih menerapkan pembelajaran kontekstual dalam kehidupan sehari-hari. Kedua, masalah dalam penelitian dan pengembangan yaitu kurangnya jiwa kewirausahaan yang dimiliki peserta didik. Padahal dengan memiliki keterampilan berwirausaha (*entreprneneur*), peserta didik juga dapat melatih kemampuan dalam berinovasi, berfikir kritis dan kreatif. Pada tahapan pendefinisian (*define*) dilakukan identifikasi dan analisis masalah berupa analisis kurikulum dan analisis kebutuhan. Hasil yang didapat dari tahapan

pendefinisian ini ditemukan permasalahan yang memerlukan dikembangkannya modul IPA berbasis kewirausahaan. Modul dikembangkan dalam bentuk media cetak.

Pada tahap perancangan (*design*) terdapat beberapa langkah-langkah, yaitu penyusunan peta kompetensi, perumusan materi, pemilihan format modul, dan penulisan naskah modul. Penyusunan peta kompetensi dibuat memuat rencana awal materi yang ditampilkan. Sedangkan langkah perumusan materi dilakukan untuk menentukan uraian materi yang akan disajikan didalam modul. Pada langkah pemilihan format dan komponen-komponen modul disesuaikan dengan kajian teori tentang pengembangan modul yang baik. Kemudian modul pembelajaran yang sudah tersusun, dikonsultasikan dengan pembimbing sehingga mendapat masukan dan saran untuk tujuan perbaikan dan penyempurnaan. Produk yang dikembangkan dalam penelitian yaitu modul berbasis kewirausahaan pada materi bioteknologi dan produksi pangan dengan tema fermentasi makanan khas Indonesia. Komponen-komponen di dalam modul terdiri dari cover, daftar isi, petunjuk penggunaan modul, kompetensi dasar, indikator modul, peta konsep, pengetahuan awal yang diperlukan, uraian materi, pengayaan, kegiatan pembelajaran berbasis kewirausahaan, evaluasi, kunci jawaban, glosarium, dan daftar pustaka. KD dan indikator pembelajaran yang digunakan sesuai dengan yang ada pada kurikulum 2013. Materi dalam modul disesuaikan dengan KI, KD dan indikator pembelajaran. Pemilihan kewirausahaan sebagai pendukung dalam pembuatan modul IPA yang dibuat dilandasi oleh perkembangan zaman. Sehingga pembelajaran dengan modul ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan peserta didik terhadap pembelajaran yang inovatif yang belum pernah dilakukan sebelumnya.

Tahap pengembangan (*develop*) bertujuan untuk menghasilkan produk jadi berupa modul yang telah melalui revisi ahli materi dan ahli media. Validasi yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi dilakukan untuk mengetahui kekurangan atau kelemahan dari modul. Setelah modul divalidasi dan diberi komentar oleh ahli media dan ahli materi kemudian dilakukan tahap revisi. Revisi dilakukan untuk penyempurnaan dan perbaikan produk. Setelah tahap revisi selesai maka modul diujicobakan kepada guru dan peserta didik kelas IX MTs/SMP. Uji coba pengembangan

dilakukan untuk mengetahui respon atau tanggapan dari guru serta peserta didik terhadap modul pembelajaran yang telah dikembangkan.

Hasil kelayakan menunjukkan bahwa, modul secara keseluruhan layak digunakan sebagai bahan ajar. Kelayakan tersebut dibuktikan dari hasil validasi oleh ahli materi, ahli media, serta uji coba pengembangan. Data hasil validasi bahan ajar IPA berupa modul berbasis kewirausahaan diperoleh dari beberapa validator, yaitu terdiri dari 3 dosen ahli yang sesuai bidangnya, data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa angket penilaian dan data kualitatif berupa tanggapan saran, kritik, dan kesimpulan secara umum terhadap modul IPA berbasis kewirausahaan yang dikembangkan. Data kuantitatif dianalisis dengan perhitungan presentase nilai rata-rata dari angket berupa skala penilaian 1 sampai 5. Nilai dari validator dirata-rata untuk setiap komponen aspek indikatornya sehingga diperoleh validasi akhir. Nilai ini selanjutnya disesuaikan pada interval penentuan tingkat kevalidan produk hasil pengembangan sehingga diperoleh kriteria validator terhadap modul berbasis kewirausahaan pada materi bioteknologi. Ahli media menilai pengembangan bahan ajar dalam tiga poin, yaitu ukuran bahan ajar, desain cover, dan desain isi bahan ajar. Untuk ahli materi menilai pengembangan bahan ajar dalam empat aspek, yaitu aspek kelayakan isi, aspek kebahasaan, aspek penyajian, dan aspek keterkaitan dengan *entrepreneur*. Data hasil penilaian bahan ajar meliputi data berupa skor yang diolah menjadi persentase kemudian ditafsirkan dalam kriteria kelayakan sesuai dengan skala likert yaitu sangat layak (SL), layak (L), kurang layak (KL), dan tidak layak (TK).

Berdasarkan analisis data hasil penelitian, diperoleh hasil-hasil penilaian yang dapat dijabarkan dalam pembahasan sebagai berikut:

a. Ahli Materi

Kelayakan materi pada modul berbasis kewirausahaan pada materi bioteknologi dibagi menjadi empat aspek penilaian yaitu kelayakan isi, kelayakan bahasa, penyajian dan *entrepreneur*. Berdasarkan hasil penilaian ahli materi, kelayakan modul pembelajaran mencapai nilai presentase rata-rata skor keseluruhan sebesar 89% dari nilai skor maksimal 100%. Pada aspek materi terdiri dari empat

aspek penilaian. Aspek pertama yaitu aspek kelayakan isi. Hasil penilaian dari validator ahli materi pada aspek kelayakan isi mendapatkan rata-rata seluruh skor adalah 90%. Pada aspek kelayakan isi terdiri dari indikator yaitu kesesuaian materi dengan KD dan indikator, kelengkapan materi pembelajaran, materi pada modul mudah dipahami, memotivasi, menciptakan kemampuan berpikir kritis, menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari, serta sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik. Dengan demikian, pada modul sangat memperhatikan isi materi dengan menyesuaikan isi materi dalam perkembangan ilmu dan memilih topik atau contoh kasus melalui pengerjaan proyek atau aktivitas yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa salah satu karakteristik bahan ajar adalah adaptif yaitu bahan ajar dapat menyesuaikan dengan perkembangan ilmu.

Pada aspek kedua yaitu aspek kelayakan bahasa yang terdiri atas lima indikator. Indikator tersebut meliputi kelugasan bahasa, komunikatif, dialogis dan interaktif, kesesuaian dengan perkembangan peserta didik, dan kesesuaian dengan kaidah bahasa. Aspek ini mendapatkan rata-rata skor 82%. Pada indikator kesesuaian dengan kaidah bahasa membahas mengenai ketepatan tata bahasa dan ejaan. Dalam modul berbasis kewirausahaan yang dikembangkan ini memiliki susunan bahasa yang sistematis sehingga mudah dipahami. Aspek ketiga yaitu penyajian yang terdiri atas tiga indikator yaitu teknik penyajian, penyajian pembelajaran, dan pendukung penyajian. Aspek ini mendapatkan rata-rata skor adalah 90%. Aspek keempat yaitu aspek kewirausahaan yang terdiri atas tiga indikator yaitu keterkaitan materi dengan konsep kewirausahaan, kegiatan eksperimen, dan motivasi peserta didik. Pada aspek ini mendapat rata-rata skor 93%. Berdasarkan hasil validasi dari ahli materi, dapat diartikan dinyatakan bahwa modul berbasis kewirausahaan pada materi bioteknologi dalam kategori sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran.

b. Ahli Media

Kelayakan media pada modul berbasis kewirausahaan pada materi bioteknologi dibagi menjadi tiga aspek penilaian, yaitu ukuran modul, desain sampul modul

(*cover*) dan desain isi modul. Berdasarkan hasil analisis penilaian desain media mengenai modul IPA berbasis kewirausahaan pada aspek media diperoleh rata-rata skor keseluruhan mencapai nilai presentase rata-rata skor total sebesar 85% dari nilai skor maksimal 100%. Hasil penilaian dari validator ahli media pada aspek ukuran modul ajar mendapatkan rata-rata skor kelayakan 80%. Aspek pertama yaitu aspek ukuran modul ajar yang membahas mengenai kesesuaian ukuran bahan ajar dengan standar ISO dan kesesuaian ukuran margin dengan kertas. Sesuai dengan indikator ini, modul IPA berbasis kewirausahaan menggunakan ukuran kertas sesuai dengan standar ISO yaitu kertas A4. Ukuran A4 dipilih agar teks dan gambar pada modul dapat terbaca dengan baik. Aspek kedua yaitu desain sampul bahan ajar (*cover*) mendapatkan rata-rata skor 84% yang terdiri atas lima indikator yaitu ilustrasi sampul modul, ukuran huruf, kombinasi font, warna judul, dan keharmonisan unsur.

Pada indikator desain sampul membahas mengenai ilustrasi yang dapat menggambarkan isi atau materi modul dengan baik. Kemudian untuk ukuran huruf judul, sub bab, dan teks pendukung memiliki proporsi lebih dominan dibandingkan modul dan nama pengarang, tidak menggunakan kombinasi jenis huruf terlalu banyak, warna judul modul kontras dengan warna latar belakang, serta unsur dan tata letak harmonis. Aspek ketiga yaitu desain isi bahan ajar yang terdiri atas 8 indikator yaitu penempatan unsur tata letak konsisten, pemisahan antartagraf, spasi antar teks dalam ilustrasi sesuai, ilustrasi dan keterangan gambar, penempatan judul, subjudul dan ilustrasi. Aspek desain isi modul mendapatkan rata-rata skor 85%. Pada indikator desain isi modul membahas mengenai ilustrasi yang menarik, kreatif, dinamis serta mempermudah pemahaman peserta didik terhadap materi. Berdasarkan penilaian ahli media dapat diartikan bahwa ahli media menyatakan bahwa modul berbasis kewirausahaan pada materi bioteknologi dalam kategori sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran.

2. Revisi Modul

Hasil revisi desain diperoleh dari angket ahli materi dan ahli media yang digunakan sebagai acuan dalam melakukan revisi modul. Berdasarkan penelitian yang telah

dilakukan, modul berbasis kewirausahaan materi bioteknologi dan produksi pangan tema fermentasi makanan khas Indonesia yang telah dibuat dinyatakan memenuhi persyaratan untuk layak digunakan pada proses pembelajaran. Adapun saran dan revisi dari validator meliputi aspek materi dan dan bahasa. Pada aspek materi, terdapat beberapa masukan yaitu penyesuaian antara indikator pembelajaran dan isi materi, kesesuaian peta konsep dan materi, penambahan ilustrasi gambar, serta kesesuaian dan kejelasan gambar dengan materi. Pada aspek bahasa, kritik yang diberikan validator yaitu penggunaan ejaan yang masih salah perlu diperbaiki. Hasil modul yang telah direvisi dapat dilihat pada lampiran 10.

3. Uji Coba Pengembangan

Setelah produk divalidasi dan dinyatakan valid oleh validator ahli, modul pengembangan kemudian diuji cobakan pada peserta didik di MTs NU I'anatuth-Thullab Mutih Kulon. Uji coba pada produk ini dilakukan menjadi 3 tahapan yaitu uji coba oleh guru, uji coba skala kecil, dan uji coba skala besar.

a. Respon Guru

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui respon guru terhadap modul IPA berbasis kewirausahaan materi Bioteknologi. Kepraktisan bahan ajar dapat diketahui melalui kemudahan penggunaan bahan ajar. Untuk itu peneliti meminta bantuan terhadap guru mata pelajaran IPA untuk memberikan penilaian terhadap modul yang sudah dikembangkan. Secara umum modul IPA berbasis kewirausahaan materi Bioteknologi dinyatakan layak pakai karena didapat dari hasil analisis data yang dinilai oleh guru termasuk dalam kategori sangat praktis dengan presentasi skor. Penilaian ini berisikan 12 indikator yang mencakup kualitas isi dan tujuan, kualitas instruksional, dan kualitas teknis dari produk yang dikembangkan. Skor perolehan yang didapat dari angket penilaian guru adalah 42 dan rata-rata 3,50. Hasil persentase kelayakan ini sebesar 87% dari rentang interval 81%-100% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa modul berbasis kewirausahaan materi bioteknologi telah memiliki kelayakan secara praktisi dan dapat digunakan.

b. Tahap Uji Coba Kelas Kecil

Uji coba terbatas dilaksanakan di MTs NU I'anatuth-Thullab Mutih Kulon dengan jumlah sampel sebanyak 9 peserta didik yang dipilih secara acak. Uji coba kelas kecil

ini bertujuan untuk melihat kelayakan modul berbasis kewirausahaan materi bioteknologi dan produksi pangan yang dikembangkan, sebelum dilakukan uji coba pada kelas besar. Pada uji coba kecil, dilakukan pembelajaran dengan menggunakan modul yang telah dikembangkan. Kemudian peserta didik diminta memberi saran dan masukan berdasarkan apa yang ditemukan dari modul pada angket yang telah disediakan. Dari 12 indikator penilaian pada angket didapatkan rata-rata skor sebesar 52,1 dengan presentase sebesar 87% dengan kriteria sangat baik tetapi masih perlu sedikit revisi.

c. Tahap Uji Coba Besar

Tahap uji coba besar dilakukan kepada 32 peserta didik kelas IX-A. Uji coba ini bertujuan untuk melihat kelayakan modul berbasis kewirausahaan materi bioteknologi dan produksi pangan yang dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan pembelajaran dengan menggunakan modul yang telah direvisi setelah uji coba kecil, kemudian peserta didik diminta menilai dan memberi masukan serta saran terhadap modul pada angket yang telah disediakan. Dari 15 indikator penilaian pada angket didapatkan rata-rata skor sebesar 63,1 dengan presentase sebesar 84% dengan kriteria sangat baik (layak). Sehingga modul dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

4. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini telah diusahakan dan dilaksanakan sesuai dengan prosedur ilmiah, namun demikian masih memiliki keterbatasan, yaitu sebagai berikut:

- a. Tahap pembuatan modul hanya pada revisi desain produk dan uji coba terbatas, belum pada tahap produksi masal karena keterbatasan peneliti dan waktu.
- b. Penentuan standar kualitas modul hanya sebatas penilaian 1 ahli media dan 2 ahli materi.
- c. Pada pengembangan modul yang menggunakan tahapan model 4D ini memerlukan waktu yang lama pada tahapan desain dan implementasi karena waktu yang terbatas.
- d. Peserta didik yang belum terbiasa dengan belajar mandiri, membuat peserta didik masih perlu dibimbing oleh guru dalam memahami materi dan contoh soal.