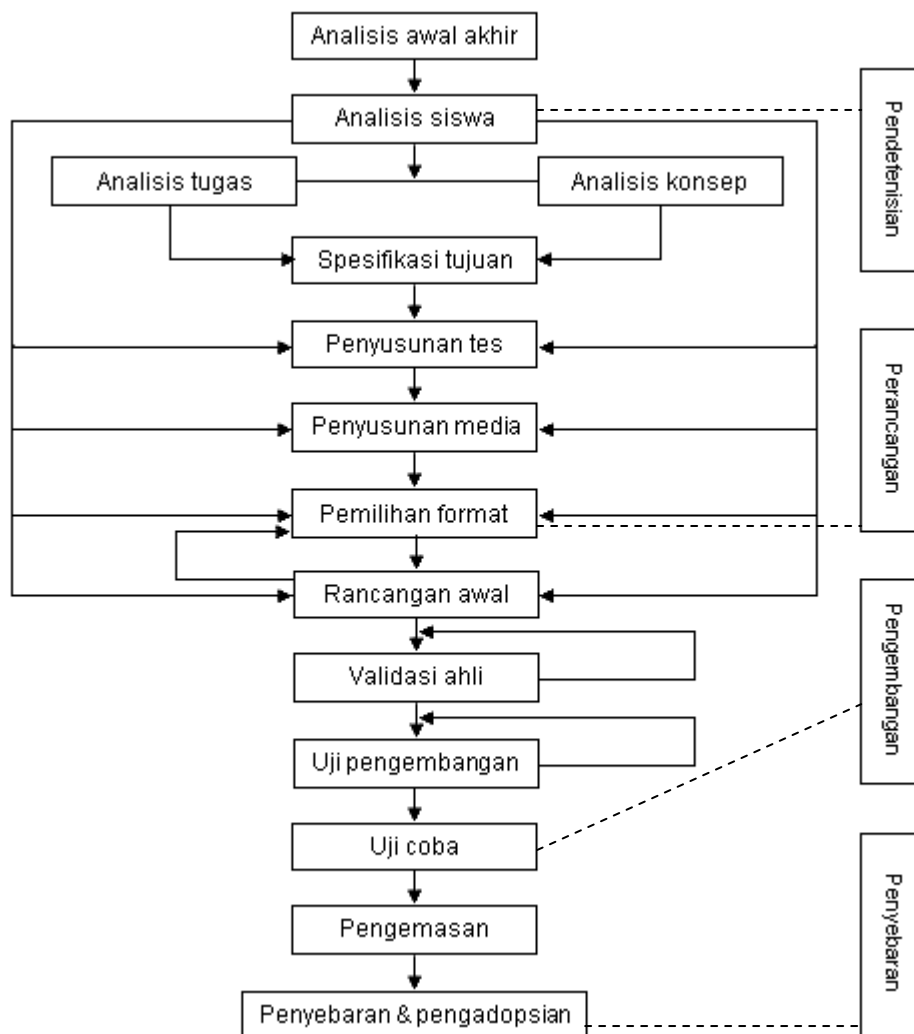


BAB III METODE PENGEMBANGAN

A. Model Pengembangan

Metode pengembangan dan penelitian sering disebut *Research and Develop* merupakan suatu metode penelitian yang berguna menghasilkan suatu produk yaitu module. Model pengembangan penelitian ini model pengembangan menurut Thiagarajan, samsel dan sammel (dalam Trianto:2011) yaitu model 4-D. Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan, merupakan *define* (analisis siswa), *design* (*penyusunan teks*), *develope* (*perancangan*) dan *disseminat* (*penyebaran*).



Gambar 1. Model Pengembangan Perangkat Pengembangan 4-D
Sumber: Thiagarajan dan Semmel (dalam Trianto, 2010:190)

B. Prosedur Pengembangan

Penelitian pengembangan yang dilakukan tidak melaksanakan semua tahapan tersebut melainkan hanya 3 tahap pengembangan merupakan *Define*, *Design* dan *Devlop*. Penelitian ini tidak dilakukan sampai tahap *Desseminate* dikarenakan tujuan pengembangan tersebut dilakukan untuk menghasilkan produk yang valid dan berkualitas.

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Kegiatan dilakukan bertujuan mendefinisikan tahapan pembelajaran. Pendefinisian dilakukan analisis mengenai kebutuhan pengembangan, syarat pengembangan produk yang benar sesuai kebutuhan peserta didik. Modul pengembangan (R&D) yang sesuai untuk dilakukan pada pengembangan modul. Tahapan ini dilakukan untuk menentukan masalah maupun potensi yang ada dalam suatu proses pembelajaran, menganalisis kebutuhan pembelajaran tersebut, dan merancang solusi untuk masalah yang sesuai dengan kebutuhannya.

Tahapan dilakukan pada tahap *define* yaitu:

a. Analisis Awal Akhir

Tahapan awal akhir depan dilakukan dapat menemukan problem dialami siswa dalam pembelajaran biologi sehingga dapat menetapkan bahan ajar seperti apa yang dikembangkan digunakan sebagai alternative perangkat bahan ajar yang relevan. Berdasarkan hasil pengalaman PLP II dan wawancara yang dilakukan oleh guru biologi di sekolah SMAN 1 Buay Bahuga. Bertujuan untuk memperoleh informasi tentang problem terjadi oleh siswa khususnya pada mata pelajaran biologi. Fakta yang ada di sekolah SMA N 1 Buay Bahuga dalam proses pembelajaran menggunakan buku cetak. Penggunaan buku cetak terdapat materi yang kurang lengkap, sebagian gambar tidak berwarna dan pada bagian evaluasi masih bersifat *lower order thinking skill (LOTS)* yang artinya berfikir tingkat rendah.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka dikembangkan modul yang cukup menarik denganm bahan ajar sebelumnya agar menarik minat pesertbga didiutk dalam pporoses belajar, dimulai dari tampilan yang menarik, dan penyajian materi lengkap. Modul dipilih sebagai solusi permasalahan tersebut karena modul memiliki komponen yang lengkap dan saling mendukung serta dilengkapi dengan kegiatan pembelajaran.

Widyo (2018:56) menyatakan bahwa “modul adalah sumber belajar mandiri yang disusun secara sistematis, salah satunya dilengkapi lembar kegiatan siswa”.

b. Analisis Peserta Didik

Tahap ini dilakukan bertujuan mengetahui karakteristik siswa untuk menyusun bahan ajar dengan kemampuan akademiknya. Hal penting dalam proses pembelajaran adalah guru harus mengetahui karakteristik siswa karena semuanya harus disesuaikan dengan karakter peserta didik agar mengetahui karakter-karakter peserta didik yang hasilnya akan menjadi acuan produk yang dikembangkan. Analisis dalam ini dilakukan pengumpulan informasi melalui metode angket dan openeliti. diperoleh informasi bahwa masih banyak karakteristik peserta didik di sekolah SMA N 1 Buay Bahuga yang memerlukan perhatian khusus. Beberapa siswa seringkali tidak disiplin dalam hal masuk kelas (telat), bersikap tidak bertanggung jawab atas mengumpulkan tugas yang sudah diberikan oleh guru, dan pasif dalam belajar.

Permasalahan mengenai karakter peserta didik dapat diselesaikan melalui pendidikan karakter. Pendidikan karakter dalam pembelajaran dapat dilakukan salah satunya dengan model pembelajaran yang sesuai salah satunya dengan model pembelajaran *problem based learning* (PBL). Model pembelajaran *problem based learning* (PBL) memiliki nilai karakter seperti berfikir logis, kritis, dan inovatif, memandirian, kepedulian, saling menghargai, bertanggung jawab dan saling bekerja sama yang sesuai dengan permasalahan yang ada.

c. Analisis Konsep

Analisis ini menentukan materi di dalam modul. Kemudian dirinci setiap sub bab materinya. Analisis konsep dilakukan dengan cara menelaah kompetensi Inti (KI), Kompetensi dasar (KD) dan dirumuskan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK). Hasil dari Analisis konsep ini yaitu peta konsep yang terkait materi sistem pernapasan.

KI dan KD sebagai berikut:

Kompetensi Inti (KI)

KI.3 Memahami menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi, pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradapan terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan

pengetahuan prosedural dan bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

- KL.4 Mengelolah, menalar, menyaji, dan menciptakan dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar (KD) yang digunakan yaitu:

- 3.7 Menganalisis hubungan antara organ pernapasan pada sistem respirasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan organ yang dapat terjadi pada sistem respirasi manusia.
- 4.7 Menyajikan hasil analisis pengaruh pencemaran udara terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ pernapasan manusia berdasarkan studi literatur.

Indikator pembelajaran yang akan digunakan yaitu:

- 1) Menjelaskan definisi sistem Pernapasan
- 2) Menjelaskan fungsi organ-organ pernapasan
- 3) Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan mekanisme sistem pernapasan
- 4) Menganalisis tentang gangguan pernapasan.
- 5) Menganalisis penyebab gangguan pernapasan serta solusi sistem pernapasan
- 6) Mengkreasikan hasil karya berupa poster tentang himbauan bahaya gangguan sistem pernapasan serta cara pencegahannya.



Gambar 2. Peta Konsep

d. Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Pada tahap analisis tugas bertujuan untuk menelaah tugas-tugas yang paling penting dilakukan oleh peserta didik. Analisis tugas merupakan materi utama yang akan diajarkan dalam modul yang dikembangkan. Hasil dari analisis tugas ini berupa pembuatan soal HOTS dan juga pada bagian lembar kegiatan peserta didik (LKPD). Kompetensi dasar yang digunakan dalam pengembangan modul KD kognitif 3.7 Menganalisis hubungan antara organ pernapasan pada sistem respirasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan organ yang dapat terjadi pada sistem respirasi manusia. KD Spikomotorik 4.7 Menyajikan hasil analisis pengaruh pencemaran udara terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ pernapasan manusia berdasarkan studi literatur. Tugas yang akan dilakukan oleh peserta didik Selama proses pembelajaran adalah sebagai berikut:

1) Analisis Struktur Isi

Analisis struktur isi meliputi analisis mengenai struktur tugas yang disajikan pada modul pembelajaran. tugas disajikan dalam bentuk soal-soal Hots evolusi pilihan ganda, dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning*. Dengan menyajikan masalah dalam bentuk gambar, maupun perintah observasi

2) Analisis Prosedur

Analisis prosedur merupakan analisis mengenai prosedur penyusunan dan penulisan tugas. Hasil dari analisis prosedur yaitu pembuatan soal atau tugas. Tugas disusun dengan menyesuaikan materi yang didapat pada modul. Bertujuan untuk mengukur kemampuan peserta didik.

Materi satu berisi tentang pertama membahas mengenai alat-alat pernapasan, pada bagian ini terdapat penugasan berupa mengerjakan soal evaluasi. Materi kedua membahas tentang fungsi sistem pernapasan, transpor dan pertukaran gas pada bagian materi ini diberi penugasan pemberian video. Materi ketiga membahas tentang gangguan pada sistem pernapasan dan pengendalian pada sistem pernapasan, pada bagian materi ini diberi penugasan

3) Analisis Proses Informasi

Analisis proses informasi merupakan analisis mengenai penyampaian informasi mengenai bagaimana peserta didik dapat menyelesaikan tugasnya yang terdapat dibagian modul berupa ajakan, perintah maupun petunjuk mengenai tata cara menjawab soal evaluasi.

e. Analisis Tujuan

Analisis tujuan pembelajaran ditentukan dari Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) berdasarkan Kompetensi Dasar KD dan Kompetensi Inti KI yang berlaku pada silabus 2013. Analisis tujuan pembelajaran ini sangat penting dilakukan dalam pengembangan modul karena memuat materi yang sudah dirancang dan tidak menyinggung dari proses pembelajaran.

Analisis tujuan disesuaikan dengan kaidah kaidah ABCD (*Audience, Behavior, Condition, dan Degree*) tujuan yang diharapkan yaitu:

- 1) Peserta didik dapat menjelaskan sistem pernapasan setelah membaca materi dalam modul dengan benar
- 2) Peserta didik dapat menjelaskan alat-alat pernapasan setelah mengamati gambar dengan benar
- 3) Peserta didik dapat Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan dan kelambatan mekanisme pernapasan setelah membaca materi dalam modul dengan benar.
- 4) Peserta didik dapat Menganalisis tentang gangguan pernapasan, dari hasil praktikum dengan benar
- 5) Peserta didik dapat mengevaluasi tentang pernapasan perut dan pernapasan dada setelah membaca materi dalam modul dengan benar
- 6) Peserta didik dapat mengkreasikan hasil karya berupa laporan praktikum tentang bahaya asap rokok terhadap paru-paru.

2. Tahap Perancangan (Design)

Tahap ini dilakukan untuk mendesain pengembangan produk, berupa modul. Pada materi sistem Pernapasan tahap ini dilakukan untuk menyusun format penulisan modul yang sesuai, tahap perancangan dilakukan 4 langkah yaitu:

a. Penyusunan Tes (*Criterion-test-contruction*)

Penyusunan tes disusun berdasarkan dari tujuan pembelajaran yang menjadi standar kemampuan peserta didik yang terdiri dari produk, proses, psikomotor selama dan setelah dilakukan kegiatan pembelajaran menggunakan produk berupa modul. Dalam penyusunan tes yaitu menganalisis konsep dan menganalisis tugas yang telah disesuaikan dari tujuan pembelajaran tersebut.

b. Pemilihan Media (*Media Selection*)

Proses pemilihan media dilakukan untuk menelaah media pembelajaran yang dikembangkan berupa modul, disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik. Dimana isi dalam modul terdapat materi yang lengkap, dan bagian gambar materi jelas dan berwarna, sehingga membantu proses pembelajaran peserta didik dalam pencapaian kompetensi inti dan kompetensi dasar yang diharapkan.

c. Pemilihan Format (*Format Selection*)

Tahap dalam pemilihan format berfungsi menyusun format pada bahan ajar berupa modul. Dimana isi komponen dalam modul diantaranya yaitu:

- a. Cover
- b. Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi dasar (KD)
- c. Indikator, Tujuan, dan Petunjuk penggunaan
- d. Peta konsep
- e. Materi pembelajaran
- f. Evaluasi atau latihan soal berbasis Hots
- g. Kesimpulan
- h. daftar pustaka

d. Rancangan Awal

Proses pemilihan format ini dilakukan pada kegiatan awal. Pemilihan format ini dilakukan bertujuan agar format yang dipilih dapat sesuai dengan materi pembelajaran yaitu sistem pernapasan.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap ini dilakukan untuk menghasilkan produk berupa modul yang direvisi berdasarkan saran dan masukan dari para ahli dan merancang validasi yang akan dilakukan pada kegiatan pembelajaran

a. Validasi Ahli (*Ekspert appraisal*)

Tahap validasi ahli ini bertujuan untuk mengesahkan konten materi sistem pernapasan dalam bahan ajar berupa modul sebelum dilakukan uji coba hasil

validasi akan digunakan untuk melakukan revisi pada produk awal. Modul yang sudah disusun akan dinilai oleh dosen biologi ahli materi. Hasil dari validasi ini dapat digunakan sebagai bahan perbaikan untuk menyempurnakan bahan ajar modul yang telah dikembangkan. Setelah bahan ajar berupa modul sudah layak di uji cobakan kepada peserta didik untuk kegiatan tahap uji di kelas

b. Uji Coba Produk (*Develop Testing*)

Setelah melakukan validasi ahli kemudian tahap selanjutnya uji coba kepada peserta didik kelas XI untuk mengetahui hasil pelaksanaan modul dalam proses pembelajaran. Ada beberapa proses yang akan dilakukan yaitu mengevaluasi, motivasi belajar pada peserta didik, dan mengevaluasi hasil belajar pada peserta didik. Tahap yang diperoleh dari uji coba ini berupa bahan ajar modul.

c. Tahap Penyebaran (*Desseminate*)

Tahap ini merupakan tahap penggunaan produk yang di kembangkan dengan skala yang lebih luas. Namun dalam penelitian ini tidak dilakukan karena membutuhkan waktu yang cukup lama dan biaya yang cukup besar, hal tersebut merupakan salah satu keterbatasan dalam penelitian. Tahap pendiseminasian dilakukan hanya sampai tahap pengembangan (*develop*)

C. Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Uji coba produk ini dilakukan agar dapat mengumpulkan data yang akan digunakan. Untuk mendapatkan daya tarik bahan ajar yang telah dihasilkan. Oleh karna itu perlu dilakukan uji coba kepada sasaran produk. Uji coba produk memiliki beberapa tahap yaitu:

a. Uji Ahli

Sebelum di uji cobakan kepada peserta didik kelas XI Media bahan ajar berupa modul perlu dilakukan uji coba model pembelajaran berupa PBL (*Problem Based Learning*) yang di validasi terlebih dahulu oleh ahli materi dan ahli media, kemudian di lakukan revisi tahap 1, produk yang telah direvisi selanjutnya di validasi oleh guru, kemudian direvisi tahap II produk hasil revisi teahap II di uji cobakan terhadap siswa kelas XI.

b. Uji Kelompok Kecil

Uji kelompok kecil dilakukan oleh peserta didik kelas XI dengan melaksanakan pembelajaran menggunakan media bahan ajar berupa modul yang telah direvisi oleh peserta didik.

2. Subjek Uji Coba Produk

Subjek uji coba produk bahan ajar berupa modul, model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) dengan materi Sistem Pernapasan. Uji ahli dilakukan oleh 2 dosen dari Universitas Muhammadiyah UM metro. Pada uji kelompok kecil dilakukan 10 siswa di sekolah SMA N 1 Buay Bahuga kelas XI. Pemilihan subjek uji coba dilakukan secara acak satu kelas.

3. Jenis Data

Data yang dikumpulkan dalam suatu kajian statistik dapat dibedakan menjadi 2 yaitu kuantitatif dan data kualitatif. Data kualitatif merupakan data yang berupa angka dan tidak dapat dilakukan operasi hitung matematik. Data kuantitatif merupakan data berbentuk angka atau bilangan atau disebut data numerik. Terhadap data kuantitatif dapat dilakukan operasi hitung matematika (Harinaldi:2005:18)

Berdasarkan kutipan diatas dapat disimpulkan bahwa penelitian ini menggabungkan dua jenis data yaitu kuantitatif dan kualitatif. Data kualitatif berisi komentar, tanggapan yang diperoleh melalui angket terbuka. Data kuantitatif berupa angka, sebagai hasil penilaian terhadap modul yang dikembangkan diperoleh dari angket tertutup, yaitu menggunakan angket skala likert.

a. Data Kualitatif

Data kuantitatif adalah jenis data yang dapat diukur (*measurable*) atau dihitung secara langsung sebagai variabel angka atau bilangan. Data kuantitatif berupa angket yang diberikan kepada guru dan peserta didik yang digunakan berisi kumpulan dan pertanyaan yang diberikan secara tertulis untuk memberikan informasi baik saran maupun komentar dari peserta didik, baik untuk uji ahli. Angket yang digunakan berupa terkait dengan materi dan desain untuk mengetahui tingkat keterbacaan terkait dari modul yang dikembangkan.

b. Data Kuantitatif

Data kuantitatif adalah data yang berupa angka sesuai dengan bentuknya, data kuantitatif tersebut dapat dianalisis menggunakan tehnik

perhitungan matematika maupun statistika. Data kuantitatif dapat validasi berupa skor penilaian, data keterlaksanaan pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* (PBL).

D. Instrument Pengumpulan Data

Instrument pengumpulan data yang digunakan berupa angket yang terdiri dari 3 macam yaitu 2 angket untuk validasi produk oleh ahlinya yang terdiri dari angket desain, angket ahli materi dan angket respon siswa.

1. Validasi Aspek Desain

Angket validasi ahli di gunakan untuk memvalidasi bahan ajar yang telah dibuat. Angket ini diisi oleh Dosen Universitas Muhammadiyah Metro yaitu validator 1 (V1) Ade Gunawan M.Pd, validator (V2) Swaditya Rizki, S.Si., M.Sc dan guru mata pembelajaran biologi kelas SMAN 1 Buay Bahugakelas XI yaitu Ida Yesika S,Pd. Angket ini digunakan untuk menilai kelayakan tampilan modul yang dikembangkan sebagai sumber belajar. Angket ahli desain dapat dilihat pada tabel

Tabel 3. Validasi Aspek Desain

No.	Aspek	Indikator Penilaian	Skor				
			5	4	3	2	1
1.	Tampilan sampul (cover)	1.					
		Komentar dan Saran:					
	Tampilan tulisan atau huruf	1. ...					
		Komentar dan Saran:					
	Tampilan isi	1. ...					
		Komentar dan Saran:					
		2.					
		Komentar dan Saran:					

2. Validasi Aspek Materi

Angket validasi ahli materi digunakan dalam menilai kelayakan materi yang disajikan dalam modul dan kesesuaian dengan perkembangan siswa dan

kurikulum yang berlaku. Angket ini diisi oleh 2 dosen Universitas Muhammadiyah Metro validator 1 (V1) Suharno Zen,S.Si., M.Sc,validraor (V2)Rasuane Noor, M.Sc dan 1 guru di SMA N 1 Buay Bahuga yaitu Ida Yesika S.Pd.Angket ini digunakan untuk menilai materi yang terdapat di dalam modul tampilan modul yang dikembangkan sebagai sumber belajar. Angket validasi ahli materi dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel.4. Validasi Aspek Materi

No.	Aspek	Indikator Penilaian	Skor				
			5	4	3	2	1
1.	Tampilan Modul	1.					
		Komentar dan Saran:					
		2.					
		Komentar dan Saran:					
2.	Materi	1.					
		Komentar dan Saran					
		2.					
		Komentar dan Saran:					
3.	Kebahasaan	1.					
		Komentar dan Saran:					
		2.					
		Komentar dan Saran:					
4.	Gambar dalam modul	1.					
		Komentar dan Saran:					
		2.					
		Komentar dan Saran:					
5.	Pertanyaandiskusi dan soal evaluasi	1.					
		Komentar dan Saran:					
		2.					
		Komentar dan Saran:					

3. Validasi Soal HOTS

Angket validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan soal HOTS yang disajikan dalam modul dan sesuai dengan level pembuatan soal HOTS. Anget ini diisi oleh 3 dosen Universitas Muhammadiyah Metro. Validator 1 (V1) Dr. Handoko Santoso,M.Pd. Validator (V2) Triana Asih,S.Pd.,M.Pd. Validator 3 (V3) Dr. H. Agus Sujarwanta. Angket soal HOTS ini ”dapat dilihat pada tabel””

Tabel.5. Validasi soal HOTS

No.	Aspek	Indikator Penilaian	Skor				
			5	4	3	2	1
1.	Indikator	1....					
		"Komentar dan Saran":					
		2....					
		"Komentar dan Saran":					
2.	Kebahasaan	1.....					
		"Komentar dan Saran"					
		2.....					
		"Komentar dan Saran: "					

4. Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan oleh 10 peserta didik untuk diuji soal evaluasi yang terdapat didalam modul. Bertujuan agar mengetahui sejauh mana peserta didik dalam memahami materi yang tersebut .

E. Tehnik Analisis Data

Setelah pengumpulan data selanjutnya menganalisis data yang diperoleh. Penelitian pengembangan yang dilakukan yaitu menggunakan tehnik analisis data melalui perolehan skor dari angket yang diberikan kepada para ahli materi dan ahli desain serta angket keterbacaan produk oleh peserta didik. Tehnik analisis data yang dilakukan peneliti dengan membuat tabulasi data. Menghitung skor yang diberikan oleh validator dan indikator keberhasilan.

a. Tehnik Analisis Data

Tahap- tahap Tehnik Analisis Data angket meliputi:

- 1) Mengelolah data angket validasi dan angket tingkat keterbacaan dengan cara mentabulasi data yang bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban berdasarkan pernyataan angket dan banyaknya sampel. Format respon pada uji validasi kelayakan modul dan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 6. Skala Validasi Ahli dan Peserta Didik

No	Keterangan Untuk Respon Ahli	Skor
1.	Sangat Baik	5

2.	Baik	4
3.	Sedang	3
4.	Buruk	2
5.	Buruk Sekali	1

Sumber : Ridwan dan Akdon (2010)

Tabulasi Angket Validasi ahli (angket A) dan uji coba siswa (angker B) Dapat dilihat pada tabel 2. dilihat pada tabel 3.

Tabel 6. Tabulasi Angket A dan B.

NO	Aspek	SKOR				Rata- rata	%	Ket.
		V1	V2	V3	Dst			
1.	A							
2.	B							
Dst.								
Jumlah								
Rata-rata kelayakan								

Sumber.Herdianawati (2013)

2) Menghitung persentase

Menghitung presentase (%) jawaban angket pada setiap percobaan. persentase dapat dihitung dengan rumus:

Nilai

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Rata - rata skor validasi}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100$$

3) "Menafsirkan persentase angket unntuk mengetahui kelayakan modul secara keseluruhan dapat dilihat dalam tabel 3. "

Tabel 7.Kriteria Presentase Kelayakan

Persentase	kriteria
81%-100%	Sangat Baik
61%-81%	Baik
41%-60%	Sedang
21%- 40%	Buruk
0.0%-20%	Buruk sekali

Sumber: Riduan dan Akdon (2010)

b. Indikator Keberhasilan

Berdasarkan kriteria preantase angket. Penelitian ini berhasil dan layak untuk digunakan jika dari pengembangan modul pembelajaran model *Problem*

Based Learning (PBL). Siswa kelas XI SMAN 1 Buay Bahuga. Memperoleh hasil yaitu 81%-100% atau 61%-81%. Presentase <61% berarti modul yang dikembangkan belum layak untuk digunakan dan memerlukan revisi kembali

