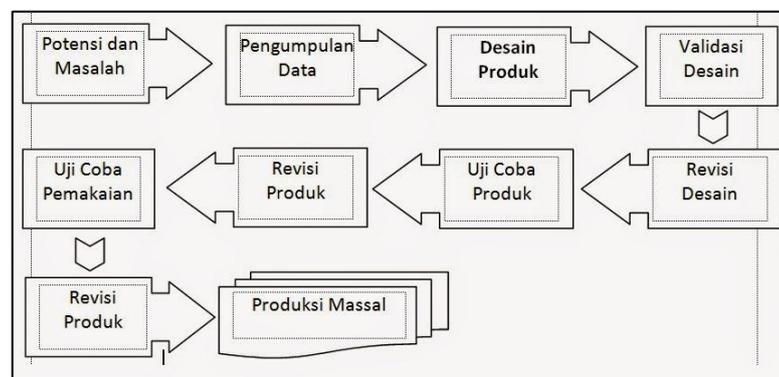


BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development / R&D*). Metode ini merupakan metode penelitian untuk menghasilkan produk dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2014, hlm.407). Dalam dunia pendidikan, R&D merupakan suatu proses pengembangan perangkat pembelajaran yang dalam penelitian kali ini terfokus pada pengembangan bahan ajar menggunakan metode tertentu yaitu 4S TMD yang terdiri dari berbagai tahapan. Keefektifan produk pengembangan bahan ajar pada penelitian kali ini diukur menggunakan instrumen-instrumen yang telah ditentukan di setiap tahapan.

R&D mengambil temuan-temuan dari berbagai riset dasar dan terapan kemudian menggunakannya untuk mengembangkan produk yang teruji. Pengembangan bahan ajar hasil penelitian kali ini dapat dimanfaatkan untuk kepentingan peningkatan kualitas pembelajaran IPA terpadu sesuai dengan tuntutan kurikulum. Bagan mengenai langkah-langkah penggunaan metode R&D nampak pada Gambar 3.1 (Sugiyono, 2014, hlm. 409). Namun untuk penelitian kali ini tidak sampai tahapan akhir yang berupa produksi massal.



Gambar 3.1

Langkah-langkah Penggunaan Metode R&D

Pembahasan data hasil penelitian menggunakan metode deskriptif. Kemudian setelah produk bahan ajar jadi, metode evaluatif dilakukan untuk

menilai bahan ajar tersebut dari berbagai aspek sehingga pertanyaan-pertanyaan di rumusan masalah dapat terjawab.

B. Subjek Penelitian

Subjek penelitian yang digunakan sebagai sasaran uji coba bahan ajar yang dikembangkan merupakan dua sekolah SMP yang terdiri dari SMP swasta di Kota Bandung dan SMP negeri di Kabupaten Bandung. Dua kelas dipilih dari SMP swasta dan satu kelas dari SMP negeri tersebut.

C. Instrumen Penelitian

Secara umum, instrumen penelitian yang digunakan diantaranya :

1. Tahap Seleksi

Lembar validasi ahli yang mencakup aspek-aspek :

a. Kesesuaian indikator dengan KD

Mengukur kemungkinan ketercapaian KD melalui indikator yang telah disusun.

b. Kesesuaian indikator dengan konsep

Mengukur kemungkinan ketercapaian indikator melalui konsep yang telah dipaparkan.

c. Kesesuaian nilai dengan konsep

Mengukur ketepatan pendidikan nilai pada konsep yang telah dipaparkan.

2. Tahap Strukturisasi

Pada tahap strukturisasi dilakukan validasi struktur makro, peta konsep dan multipel representasi. Proses validasi dituangkan langsung pada draf perangkat strukturisasi tersebut tanpa menggunakan instrumen yang terpisah.

3. Tahap Karakterisasi

a. Tes rumpang termodifikasi

Tes rumpang merupakan suatu metode yang dirancang untuk melatih daya tangkap pembaca terhadap pesan penulis dengan jalan memotong pola bahasa pada bagian-bagian yang dilesapkan (Sulastri, 2014, hlm.45). Peserta didik dituntut mampu untuk mengisi bagian yang dirumpangkan. Modifikasi tes terletak pada kata yang dirumpangkan tersebut. Instrumen tes rumpang yang banyak digunakan dapat merumpangkan kata yang merupakan konjungsi di dalam kalimat. Pada tes rumpang termodifikasi, kata yang dirumpangkan berupa konsep sehingga keterpahaman peserta didik terhadap isi materi lebih terukur.

b. Tes ide pokok

Ide pokok merupakan inti dari sebuah paragraf. Keterpahaman peserta didik mengenai suatu wacana akan lebih tinggi jika ide pokok dari setiap paragraf dapat ditemukan. Tes ide pokok menyajikan dua jenis pertanyaan yaitu mengenai penentuan letak ide pokok pada paragraf dan penentuan bagian teks ide pokok tersebut.

c. Tes arti kata

Beberapa teks pada wacana mengandung kata-kata yang tidak sering digunakan dalam keseharian. Penemuan arti dari kata-kata tersebut dapat menambah keterpahaman peserta didik mengenai isi paragraf.

d. Tes keterpaduan paragraf

Keterpaduan kalimat di dalam paragraf merupakan hal yang penting agar isi dari paragraf tersebut dapat dipahami. Penemuan kalimat yang sumbang di dalam paragraf dapat menjadi indikator keterpahaman peserta didik mengenai isi paragraf.

Bentuk- bentuk butir soal pada uji keterpahaman ini dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut ini.

Jenis Tes	Butir Soal
paragraf	<p>posisinya. (2)Energi tersebut dinamakan energi potensial karena pada posisinya objek tersebut memiliki potensi untuk melakukan usaha. (3)Energi potensial benda lebih besar ketika berada pada posisi yang lebih tinggi dari permukaan tanah. (4)Energi potensial yang disebabkan oleh posisi yang tinggi dinamakan energi potensial gravitasi. (5)Nilai percepatan gravitasi bumi yaitu $9,8 \text{ m/s}^2$. (6)Jumlah energi potensial gravitasi yang dimiliki oleh benda yang berada pada sebuah ketinggian yaitu sama dengan usaha melawan gravitasi yang dilakukan untuk mengangkat benda tersebut. (7)Usaha yang dilakukan sama dengan gaya yang dibutuhkan untuk memindahkan benda secara vertikal. (8)Gaya yang dimaksud merupakan gaya berat yang merupakan perkalian massa (m) dengan percepatan gravitasi (g). (9)Maka usaha yang diberikan dalam mengangkat benda sampai ketinggian h yaitu didapat dari mgh :</p> $\text{Energi Potensial Gravitasi} = \text{berat} \times \text{tinggi}$ $E_p = mgh$ <p>Kalimat yang tidak sesuai pada teks ditunjukkan oleh nomor</p> <p>a. (3) b. (4) c. (5) d. (6)</p>

4. Tahap Reduksi Didaktik

Lembar penilaian uji kelayakan bahan ajar setelah proses reduksi didaktik yang terdiri dari komponen kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafikaan (BSNP, 2007, hlm.21). Uraian standar kelayakan per komponen adalah sebagai berikut :

a. Kelayakan isi

- 1) Kesesuaian materi dengan kurikulum
 - a) Memuat materi-materi yang terdapat pada Kompetensi Dasar (KD)
 - b) Menunjukkan keterpaduan fisika, kimia dan biologi
- 2) Kebenaran materi

Materi berasal dari sumber yang jelas dan dapat dipertanggungjawabkan

- 3) Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik
 - a) Pemilihan materi disesuaikan dengan perkembangan kognitif kelas VII SMP
 - b) Pemilihan materi disesuaikan dengan perkembangan sosial kelas VII SMP
- 4) Tujuan pembelajaran
Mencantumkan tujuan pembelajaran
- 5) Minat peserta didik
 - a) Mencantumkan keterlibatan siswa
 - b) Memberikan contoh-contoh kontekstual sesuai keseharian
- 6) Soal dan latihan
 - a) Soal diletakkan sesuai dengan indikator materi
 - b) Soal sesuai dengan target ketercapaian indikator
- 7) Pendidikan nilai
 - a) Mengandung variasi nilai-nilai sosial
 - b) Pengungkapan nilai sesuai dengan materi yang dipaparkan

b. Kebahasaan

- 1) Keterbacaan
 - a) Bahasa yang digunakan dinilai akan mudah untuk dipahami peserta didik
 - b) Ilustrasi yang digunakan disesuaikan untuk membuat materi yang dipaparkan dapat dipahami
- 2) Kesesuaian dengan Bahasa Indonesia yang baik dan benar
 - a) Menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar
 - b) Penggunaan ejaan sesuai dengan EYD (Ejaan Yang Disempurnakan)
 - c) Istilah-istilah yang digunakan sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia
- 3) Koherensi dan keruntutan alur pikir
 - a) Adanya keterpautan antar kalimat, antar paragraf di dalam bab
 - b) Menggunakan kata-kata yang tidak bermakna ambigu

- c) Paragraf yang digunakan kohern (memiliki keterpaduan makna) dan kohesif (memiliki keterpaduan bentuk)

c. Penyajian

- 1) Teknik penyajian
 - a) Urutan materi di dalam subbab sesuai dengan tingkat kerumitannya
 - b) Penggunaan istilah, simbol/lambang dilakukan konsisten
 - c) Ilustrasi yang diberikan sesuai dengan kebutuhan materi
 - d) Alfabetis dan penggunaan arti kata tepat sesuai dengan materi
 - e) Disusun sesuai dengan aturan
 - f) Digunakan sesuai dengan kebutuhan
 - g) Merangkum keseluruhan isi bab
- 2) Penyajian pembelajaran
 - a) Mencantumkan aktivitas yang melibatkan peserta didik
 - b) Membubuhkan ilustrasi yang membutuhkan pengamatan
 - c) Memberikan pemaparan yang membuat siswa mampu berfikir kritis
 - d) Memberikan pertanyaan yang mendalam pada suatu topik
 - e) Memberikan instruksi untuk menjawab dan memaparkan hasil temuan/pengamatan

d. Kegrafikaan

- 1) Ukuran

Pemilihan ukuran bahan ajar perlu disesuaikan dengan materi isi bahan ajar dan kekhususan bidang studi serta tingkat pendidikan peserta didik
- 2) Desain kover bahan ajar
 - a) Tata letak kover bahan ajar
 - i. Adanya keseimbangan antara ukuran tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll.) dengan ukuran bahan ajar serta memiliki keseiramaan dengan tata letak isi

- ii. Perbandingan ukuran antara ukuran unsur tata letak (tipografi, ilustrasi dan unsur pendukung lainnya seperti : kotak, lingkaran dan elemen dekoratif lainnya proporsional
 - iii. Dapat memperjelas tampilan teks maupun ilustrasi dan elemen dekoratif lainnya
- b) Tipografi Kover Bahan ajar
- i. Judul bahan ajar harus dapat memberikan informasi secara komunikatif tentang materi isi bahan ajar berdasarkan bidang studi tertentu
 - ii. Warna judul bahan ajar ditampilkan lebih menonjol daripada warna latar belakangnya
 - iii. Secara proporsional disesuaikan dengan ukuran dan marjin bahan ajar, khusus untuk bagian punggung bahan ajar ukuran huruf disesuaikan dengan ketebalan bahan ajar
 - iv. Menggunakan dua jenis huruf agar tidak mengganggu tampilan unsur tata letak lainnya
 - v. Huruf hias/dekorasi dapat mengurangi tingkat keterbacaan dan kejelasan dari informasi yang disampaikan
 - vi. Memiliki konsistensi penampilan antara jenis huruf pada kover bahan ajar dan isi bahan ajar yang merupakan suatu kesatuan yang terpadu
- c) Ilustrasi Kulit Bahan ajar
- i. Dapat dengan cepat memberikan gambaran secara kreatif tentang materi ajar pada bidang studi tertentu
 - ii. Secara visual dapat diungkapkan melalui ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya. (agama, matematika, sejarah, kimia, biologi, bahasa, dlsb)
 - iii. Sesuai dengan realitanya sehingga tidak menimbulkan salah penafsiran maupun pengertian dan persepsi bagi peserta didik

- 3) Desain isi bahan ajar
 - a) Tata Letak Isi Bahan ajar
 - i. Pemisahan antar paragraf jelas / diberi jarak atau spasi
 - ii. Mengikuti pola, tata letak yang telah ditetapkan untuk setiap Bab baru
 - iii. Memberikan kemudahan dan meningkatkan keterbacaan susunan teks
 - iv. Merupakan kesatuan tampilan antara teks dengan ilustrasi
 - v. Judul bab ditampilkan secara lengkap
 - vi. Penulisan subjudul dan sub-sub judul disesuaikan dengan hierarki naskah
 - vii. Angka halaman urut dan penempatannya sesuai dengan pola tata letak
 - viii. Mampu memperjelas materi dengan tampilan yang menarik sesuai objek aslinya
 - ix. Keterangan gambar/legenda ditempatkan berdekatan dengan gambar/ilustrasi dengan ukuran huruf lebih kecil daripada huruf teks
 - x. Menempatkan hiasan/ilustrasi pada halaman sebagai latar belakang jangan sampai mengganggu kejelasan, penyampaian informasi pada teks sehingga dapat menghambat pemahaman peserta didik
 - xi. Judul, sub judul, ilustrasi dan keterangan gambar ditempatkan sesuai dengan pola yang telah ditetapkan sehingga tidak menimbulkan salah interpretasi terhadap materi yang disampaikan
 - b) Tipografi Isi Bahan ajar
 - i. Maksimal menggunakan dua jenis huruf sehingga tidak mengganggu peserta didik dalam menyerap informasi yang disampaikan.
 - ii. Untuk membedakan unsur teks dapat mempergunakan variasi dari suatu keluarga huruf (*bold, italic, capital small capital*)

- iii. Ukuran huruf sesuai dengan peserta didik usia kelas VII SMP
 - iv. Jarak normal yang dapat digunakan antar baris susunan teks antara 120% - 140 %
 - v. Menunjukkan urutan / hierarki susunan teks secara sistematis sehingga mudah dipahami. Hierarki susunan teks dapat dibuat dengan perbedaan jenis huruf, ukuran dan variasi huruf (*bold, italic, capital small capital*).
 - vi. Hierarki judul ditampilkan secara proporsional, dan tidak menggunakan perbedaan ukuran yang terlalu mencolok
- c) Ilustrasi Isi Bahan ajar
- i. Berfungsi untuk memperjelas materi / teks sehingga mampu menambah pemahaman dan pengertian peserta didik pada informasi yang disampaikan
 - ii. Bentuk ilustrasi harus proporsional sehingga tidak menimbulkan salah tafsir peserta didik pada objek yang sesungguhnya
 - iii. Bentuk dan skala harus realistis yang secara detail dapat memberikan gambaran tepat bagi peserta didik
 - iv. Ditampilkan secara serasi dengan unsur materi isi lainnya (judul, teks, *caption*) dalam seluruh halaman
 - v. Menampilkan ilustrasi dari berbagai sudut pandang tidak hanya ditampilkan dalam tampak depan serta mampu memvisualisasikan secara dinamis yang dapat menambah kedalaman pemahaman dan pengertian peserta didik terhadap materi pelajaran yang disampaikan

D. Prosedur Penelitian

Langkah – langkah penelitian dibagi ke dalam tiga tahapan, yaitu :

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi :

- a. Studi Pustaka yang dilakukan untuk menemukan tema yang tepat yang dapat dikaji secara terpadu.

- b. Menentukan level kelas yang menjadi sasaran penelitian. Kelas yang menjadi sasaran adalah kelas VII SMP.
- c. Telaah Kurikulum 2013 yang dilakukan untuk menentukan Kompetensi Inti (KI) dan KD yang dicakup oleh tema yang dipilih. KI dan KD yang ditelaah adalah pada level kelas VII SMP.
- d. Pemilihan instrumen penelitian dilakukan dengan membaca referensi terkait penyusunan instrumen yang mengacu pada pedoman penyusunan instrumen bahan ajar yang disusun pemerintah yaitu oleh Depdiknas dan BSNP. Instrumen kemudian disusun kembali berdasarkan kebutuhan penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi tahapan yang terdapat di dalam metode 4S TMD (Anwar, 2014, hlm.11-16) :

a. Seleksi

Proses seleksi terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Mengkaji Kompetensi Dasar yang terkait dengan tema yang dipilih kemudian memetakannya ke dalam tiga disiplin ilmu yang akan dipadukan. Pemetaan dilanjutkan dengan penyusunan indikator dan tujuan pembelajaran.
- 2) Mengumpulkan sumber bahan ajar dari berbagai media mengenai tema yang telah dipilih.
- 3) Mengkaji nilai-nilai yang sesuai dengan lingkup kajian materi yang harus dicapai dalam KD.
- 4) Mengkompilasikan materi yang telah diseleksi.
- 5) Melakukan validasi materi menggunakan instrumen validasi yang telah ditentukan.
- 6) Menyusun Draf Materi 1 yang merupakan revisi hasil seleksi yang telah divalidasi.

b. Strukturisasi

Proses strukturisasi meliputi tahapan :

- 1) Membuat Struktur Makro

Struktur makro merupakan rincian bahan ajar yang melibatkan proposisi yang digunakan guru sebagai acuan urutan penyampaian materi dalam pembelajaran.

2) Membuat peta konsep

Peta konsep merupakan media yang digunakan guru untuk keperluan pengorganisasian konsep yang telah dipelajari.

3) Membuat Multipel Representasi

Multipel representasi merupakan pengubahan konsep-konsep di dalam bahan ajar menjadi sebuah representasi makroskopik, submikroskopik dan simbolik.

4) Menyusun Draf Materi 2 yang merupakan gabungan antara peta konsep, struktur makro, multipel representasi beserta draf materi yang telah tersusun sesuai dengan kelengkapan strukturisasi tersebut.

c. Karakterisasi

Proses karakterisasi meliputi tahapan :

1) Menyusun instrumen

Instrumen yang disusun yaitu tes rumpang termodifikasi, tes ide pokok, tes arti kata dan tes keterpaduan paragraf.

2) Melakukan uji coba keterpahaman tahap 1

Dengan menggunakan instrumen yang telah dikembangkan sebelumnya, dapat diketahui karakteristik dari konsep-konsep yang ada pada bahan ajar di lapangan.

3) Mengidentifikasi konsep yang sulit

Hasil uji coba akan menampakan konsep berdasarkan kriterianya. Konsep yang sulit merupakan konsep yang abstrak, kompleks dan rumit. Sedangkan konsep yang mudah merupakan konsep yang konkret, simpel dan sederhana.

d. Reduksi Didaktik (RD)

Proses reduksi didaktik meliputi tahapan :

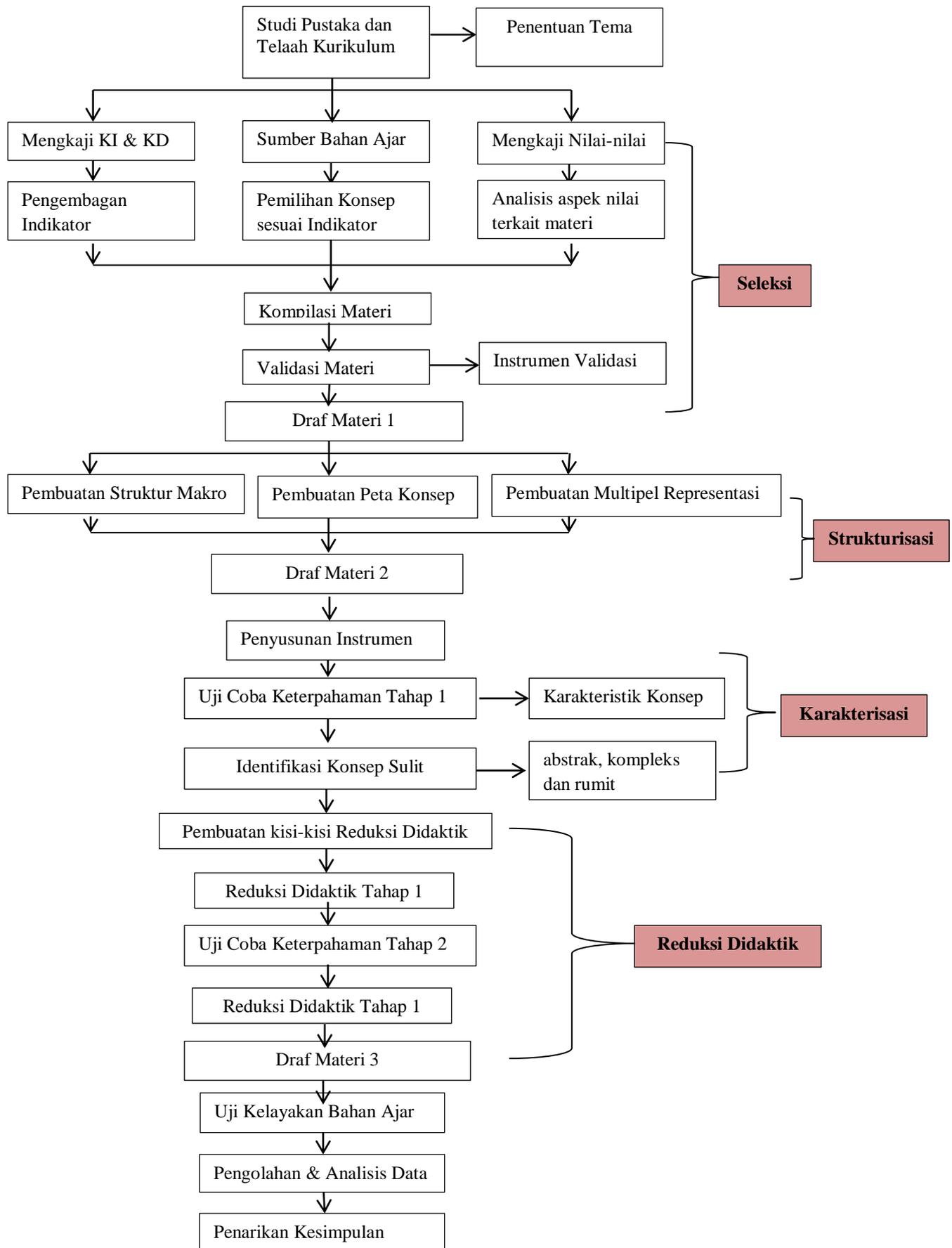
- 1) Menyusun kisi-kisi reduksi didaktik yang mencantumkan teks asal, karakter konsep, teks yang telah direduksi dan cara reduksi yang dipilih.
- 2) Melakukan reduksi didaktik konsep tahap 1, dengan mempertimbangkan cara-cara reduksi.
- 3) Melakukan uji coba keterpahaman tahap 2 dengan menggunakan instrumen yang telah mengalami reduksi.
- 4) Melakukan reduksi didaktik tahap 2 untuk mengurangi kesulitan-kesulitan yang masih muncul pada uji coba keterpahaman tahap 2.
- 5) Menyusun Draf Materi 3 yang merupakan hasil reduksi didaktik yang telah tersusun rapi dan siap untuk diuji kelayakannya.

3. Tahap Akhir

Kegiatan yang dilakukan pada tahap akhir meliputi :

- a. Menguji kelayakan bahan ajar (Draf Materi 3).
- b. Menganalisis data yang telah diolah dari setiap tahapan.
Pengolahan data telah dilakukan langsung per tahapan. Data yang telah diolah kemudian dianalisis untuk dipaparkan secara deskriptif.
- c. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data untuk menjawab permasalahan penelitian.

Secara lebih rinci, prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.2 yang diadopsi dari tahap-tahap 4S TMD (Anwar, 2014, hlm.11-16).



Gambar 3.2
Prosedur Penelitian

Nurul Ashri, 2015

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA

TEACHING MATERIAL DEVELOPMENT (431112)

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

N LINGKUNGAN MENGGUNAKAN 4 STEP

E. Rancangan Analisis Data

1. Penilaian Instrumen

Instrumen-instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua teknik penyekoran diantaranya :

a. Skor Item Dikotomi

Skor item dikotomi digunakan pada instrumen tahapan seleksi (ya/tidak) dan tahapan karakterisasi (pilihan ganda). Penyekoran item ini dilakukan dengan cara memberikan nilai 1 untuk jawaban item positif (ya) dan jawaban yang benar pada item soal pilihan ganda. Sedangkan item dengan jawaban negatif (tidak) dan item dengan jawaban yang salah pada item soal pilihan ganda diberikan nilai 0 (nol). Setiap data kemudian dihitung persentasinya menggunakan persamaan 3.1 berikut ini.

$$\% \text{ item} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor total}} \times 100 \dots \dots (3.1)$$

b. Skor Item Non Dikotomi

Skor item non dikotomi digunakan untuk instrumen uji kelayakan bahan ajar. Instrumen yang disusun menggunakan Skala *Likert*. Penilai menentukan tingkat kelayakan bahan ajar berdasarkan empat pilihan skala. Skor pada setiap komponen uji kelayakan bahan ajar dihitung persentasinya dengan menggunakan persamaan 3.2.

$$\% \text{ komponen} = \frac{\text{skor total pilihan skala}}{\text{skor total}} \times 100 \dots (3.2)$$

Kemudian rerata persentasi setiap komponen untuk seluruh penilai dihitung menggunakan persamaan 3.3.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_n}{n} \dots \dots \dots (3.3)$$

Keterangan :

\bar{x} = rerata persentasi komponen

$\sum x_n$ = jumlah persentasi penilai

n = jumlah penilai

Kemudian ditentukan interval persentasi untuk dapat menginterpretasi data yang diperoleh. Interval persentasi dapat diperoleh menggunakan persamaan 3.4

$$I = \frac{100}{\text{Banyaknya pilihan skor skala Likert}} \dots \dots \dots (3.4)$$

Karena jumlah pilihan skor skala yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah empat, maka interval interpretasi kelayakan bahan ajar dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2
Kategori Kelayakan Bahan Ajar

Rerata Persentasi (%)	Kategori
0 – 24,9	Sangat Rendah
25 – 49,9	Rendah
50 – 74,9	Baik
75 – 100	Sangat Baik

2. Penilaian Keterbacaan

Persentasi keterbacaan bahan ajar menurut Rankin dan Chulhane (Sulastrri, 2010, hlm.53-54) pada Tabel 3.3 berikut ini

Tabel 3.3
Persentasi Keterbacaan Bahan Ajar

Persentase Perolehan	Tingkatan Pembaca
> 60 %	Independen (Bebas)
41 - 60 %	Instruksional
< 41 %	Frustasi (gagal)

Kategori keterbacaan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

a. Independen

Bahan ajar kategori independen merupakan bahan ajar yang sudah mandiri. Penggunaan bahan ajar ini dapat dilakukan secara individu oleh siswa tanpa bantuan dari guru ataupun instruktur

b. Instruksional

Bahan ajar kategori instruksional merupakan bahan ajar yang penggunaannya masih membutuhkan bimbingan dari guru / instruktur. Hal ini dimaksudkan agar siswa dapat memahami isi bahan ajar dengan lebih bermakna.

c. Frustrasi

Bahan ajar kategori frustrasi merupakan bahan ajar yang gagal dan tidak dapat digunakan oleh siswa. Hal ini bisa diakibatkan oleh kebahasaan bahan ajar yang sulit dipahami.