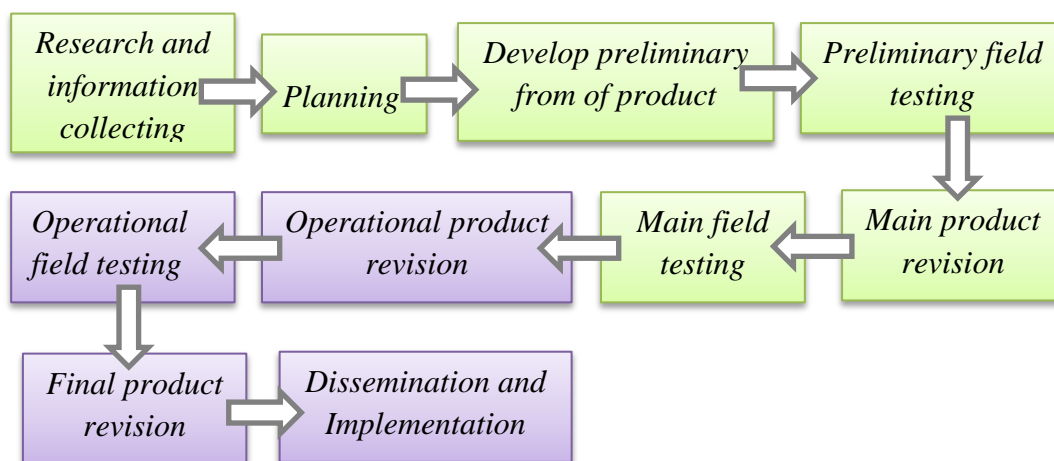


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

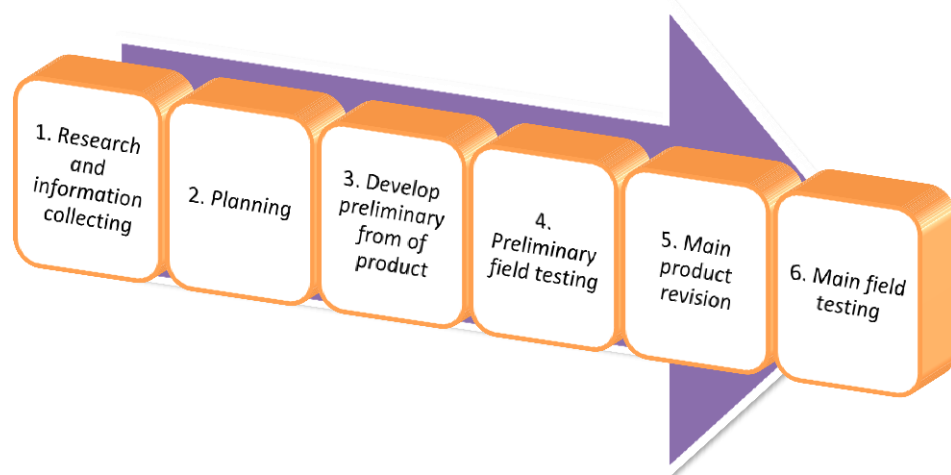
3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) atau penelitian dan pengembangan. Metode penelitian dan pengembangan merupakan usaha atau proses untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan (Borg & Gall, 1983). Produk yang dimaksud dapat berupa buku ajar, buku kerja siswa, video pembelajaran, metode atau model pembelajaran. Metode penelitian dan pengembangan diartikan sebagai penelitian yang digunakan untuk menghasilkan rancangan produk baru, menguji efektivitas produk yang telah ada, serta mengembangkan dan menciptakan produk baru (Sugiyono, 2016). Untuk menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji efektivitas produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji efektivitas produk tersebut dengan melalui berbagai pengembangan ke arah perbaikan produk (*development*). Sehingga dalam penelitian ini mengembangkan buku ajar berupa buku IPA terpadu yang dikembangkan dengan menggunakan model proses menulis materi ajar atau disingkat MPM2A.



Gambar 3.1 Langkah-langkah Metode *Research and Development* menurut Borg dan Gall (1983)

Proses penelitian pengembangan pendidikan dilakukan secara bertahap, pada setiap tahap pengembangan mengacu pada hasil langkah-langkah sebelumnya dan pada akhirnya diperoleh suatu produk pendidikan yang baru. Langkah-langkah dalam penelitian R & D menurut Borg and Gall (1983) terdiri dari sepuluh langkah sebagaimana tampak pada Gambar 3.1. Metode penelitian R & D keseluruhannya ada sepuluh (10) langkah, namun dalam penelitian yang akan dilakukan dibatasi sampai dengan langkah ke enam saja sebagaimana gambar 3.2. Pembatasan ini disesuaikan dengan ketersediaan waktu dan anggaran dana. Namun secara praktik, penelitian yang dilakukan telah menghasilkan data yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Selanjutnya data tersebut dapat diolah, dianalisis, dan diinterpretasikan. Sehingga dapat diketahui tingkat kelayakan dan efektivitas buku yang dikembangkan dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Oleh karena itu, buku yang dikembangkan dapat dikategorikan buku ilmiah, karena dibuat berdasarkan hasil pengujian dan penelitian.



Gambar 3.2. Metode R&D yang disederhanakan menjadi enam langkah

Keenam tahapan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

- (1) Penelitian dan pengumpulan informasi awal (*research and information collecting*); termasuk dalam langkah ini antara lain studi literatur yang berkaitan dengan permasalahan yang dikaji, dan persiapan untuk merumuskan kerangka kerja penelitian. Pada tahap ini, dapat dilakukan terlebih dahulu

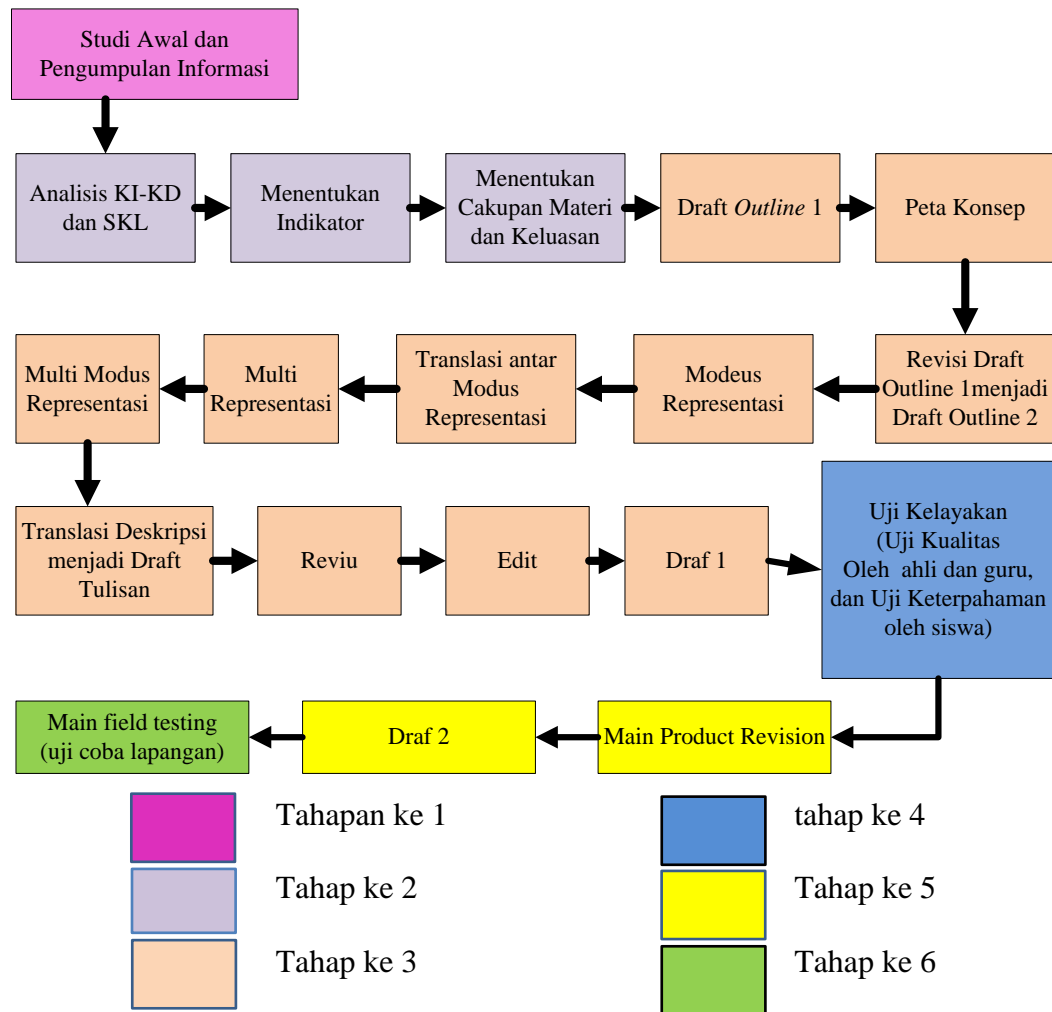
studi awal, yaitu untuk mengetahui permasalahan dan mencari informasi langsung dari lapangan. Studi pendahuluan yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui implementasi pembelajaran IPA terpadu dilapangan, apakah sudah membelajarkan IPA terpadu dengan sebenar-benarnya terpadu atau belum.

- (2) Perencanaan (*planning*); termasuk dalam langkah ini merumuskan kecakapan dan keahlian yang berkaitan dengan permasalahan, menentukan tujuan yang akan dicapai pada setiap tahapan, dan jika diperlukan melaksanakan studi kelayakan secara terbatas. Pada tahap ini dilakukan analisis kurikulum IPA, analisis kompetensi inti (KI)-Kompetensi Dasar (KD), dan standar kompetensi lulusan (SKL). Selain itu pada tahap ini juga dianalisis aspek kompetensi literasi sains yang akan digunakan dan disatukan dengan kompetensi dari kurikulum 2013 versi revisi. Direncanakan pula fitur-fitur yang akan ditampilkan pada buku yang akan dikembangkan, diantaranya bahwa buku yang dikembangkan dibuat dengan bermuatan literasi sains, digunakan multimodus representasi, dilengkapi dengan kegiatan inkuiri dan percobaan sains, latihan soal literasi sains, serta disajikan dengan *full color*.
- (3) Pengembangan produk awal (*develop preliminary form of product*); mengembangkan bentuk permulaan dari produk yang akan dihasilkan. Termasuk dalam langkah ini adalah persiapan komponen pendukung, menyiapkan pedoman dan buku petunjuk, dan melakukan evaluasi terhadap kelayakan alat-alat pendukung. Pada tahap ini mulai masuk ke sintak model proses menulis materi ajar (MPM2A), akan menghasilkan draf 1. Tahapan MPM2A ini ada 16 langkah seperti yang diuraikan pada Gambar 2.4 di halaman 33.
- (4) Uji coba awal (*preliminary field testing*); yaitu melakukan ujicoba lapangan awal dalam skala terbatas. Pada langkah ini, diukur uji kelayakan buku ajar, yang terdiri atas uji kualitas buku ajar dan uji keterpahaman ide pokok paragraf. Uji kualitas buku ajar yaitu melalui penilaian ahli atau *judgement expert* dan *judgement* calon pengguna (guru), sedangkan uji keterpahaman ide pokok paragraf ditempuh dengan menggunakan angket tanggapan siswa.

- (5) Revisi produk awal (*main product revision*); yaitu melakukan perbaikan terhadap produk awal yang dihasilkan berdasarkan hasil uji coba awal. Perbaikan ini dilakukan sesuai dengan hasil *feed back* yang diperoleh dalam uji coba terbatas, sehingga diperoleh hasil revisi dari produk awal menjadi draf 2.
- (6) Uji coba lapangan (*main field testing*); uji coba utama yang melibatkan seluruh subjek dalam satu kelas VII sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi sebagai kelas pembanding. Pemilihan sampel penelitian dilakukan dengan teknik *purposive sampling* yaitu memilih dua kelas dengan berdasarkan kepada pertimbangan dan tujuan tertentu. Pengujian pada tahap ini untuk menentukan efektivitas buku ajar yang dikembangkan dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.

3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang disusun merupakan gabungan antara metode penelitian *Research and development* (R&D Borg Gall yang disederhanakan) dan pengembangan buku ajar dengan menggunakan model proses menulis materi ajar (MPM2A). Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan dari awal hingga akhir, seperti tampak pada Gambar 3.3. Berdasarkan prosedur tersebut, penelitian R & D yang disederhanakan hanya sampai 6 langkah, kemudian pada langkah ketiga dipadukan dengan pengembangan materi ajar model MPM2A, sehingga keseluruhan ada 19 langkah. Pada tahap akhir yaitu tahap implementasi (uji coba) di lapangan, dilakukan dengan metode penelitian eksperimen semu (kuasi eksperimen). Uji coba penggunaan buku ajar diterapkan pada kelas eksperimen sedangkan kelas kontrol menggunakan buku yang tersedia di sekolah. Tujuan penggunaan metode kuasi eksperimen ini adalah untuk mengetahui efektivitas buku ajar yang dikembangkan dibandingkan dengan buku ajar yang tersedia di sekolah.



Gambar 3.3. Prosedur penelitian R&D yang dipadukan dengan model proses menulis materi ajar (MPM2A)

3.3 Desain Penelitian

Pada tahap implementasi buku, untuk mengetahui efektivitas buku ajar yang dikembangkan oleh peneliti, selanjutnya buku tersebut diuji coba secara kuasi eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*. Penelitian ini menggunakan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dipilih secara *purposive*. Kelas eksperimen pembelajarannya menggunakan buku IPA terpadu yang dikembangkan oleh penulis sedangkan kelas kontrol pembelajarannya menggunakan buku IPA yang digunakan di sekolah. Terhadap dua kelompok dilakukan *pretest* dan *posttest* untuk melihat kemampuan literasi sains siswa sebelum dan sesudah menggunakan

buku ajar yang dikembangkan. Desain penelitian uji coba (implementasi) Produk buku ajar ditunjukkan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Desain Penelitian Uji Coba Buku Ajar

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	T ₁	X	T ₂
Kontrol	T ₁	Y	T ₂

Keterangan :

T₁ = *Pretest* kemampuan literasi sains

X = Pembelajaran IPA dengan buku ajar yang menggunakan MPM2A yang berorientasi pada kemampuan literasi sains siswa.

Y = Pembelajaran IPA dengan buku ajar yang biasa digunakan di sekolah

T₂ = *Posttest* kemampuan literasi sains

3.4 Objek dan Subjek Penelitian

Objek Penelitian ini adalah buku ajar mata pelajaran IPA SMP kelas VII semester 2 pada tema “hujan”. Sedangkan subjek penelitian adalah Peserta didik kelas VII SMP yang belajar IPA dengan menerapkan kurikulum 2013 (K-13). Teknik pemilihan sampel yang akan digunakan adalah teknik *pupossive sampling*, yaitu teknik pemilihan sampel dengan tujuan dan pertimbangan tertentu, yaitu di SMP Negeri 1 Cimaung kelas VII B dan C. Masing-masing kelas terdiri atas 38 orang siswa.

3.5 Instrumen Penelitian

3.5.1 jenis Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan data yang diperlukan, maka jenis instrumen dan teknik pengambilan data dikembangkan mengacu pada desain penelitian. Penjabaran lebih jelas mengenai jenis instrumen disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Jenis-jenis Instrumen Penelitian yang digunakan

No	Instrumen	Target assesment	Deskripsi	Waktu
1	Instrumen validasi konsep dalam buku ajar	Draf 1 buku ajar	Instrumen digunakan untuk melihat kesesuaian antara KI-KD dengan indikator buku ajar IPA, kesesuaian antara Indikator dengan outline, peta konsep, dan wacana sains	Tahap pengembangan
2	Instrumen kualitas buku ajar	Draf 1 buku ajar	Melihat gambaran kelayakan buku ajar menurut penilaian para ahli dan guru berdasarkan kategori tertentu	Tahap pengembangan
3	Instrumen uji keterpahaman ide pokok paragraf	Draf 1 buku ajar	Melihat gambaran kelayakan buku ajar menurut keterpahaman siswa terhadap ide pokok setiap paragraf.	Tahap pengembangan
4	Instrumen soal literasi sains	Draf 2 buku ajar (literasi sains siswa)	Berupa tes pilihan ganda tervalidasi, untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa	Implementasi produk akhir
5	Instrumen angket respon siswa terhadap buku ajar	Persepsi siswa terhadap penggunaan buku ajar	Angket untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan dan isi buku ajar yang dikembangkan.	Implementasi produk akhir

Instrumen validasi merupakan instrumen pertama dalam tahap pengembangan buku ajar. Terdiri atas instrumen validasi kesesuaian KI-KD dengan indikator pembelajaran, dengan tema yang dipilih, kesesuaian dengan kemampuan literasi sains yang diukur (lampiran 1). Instrumen yang digunakan adalah yang telah divalidasi oleh ahli sebanyak empat orang dari berbagai disiplin ilmu yang berbeda (lampiran 2), untuk selanjutnya digunakan sebagai dasar dan pijakan dalam pengembangan buku ajar.

Instrumen uji kualitas buku ajar yang digunakan diadaptasi dari instrumen yang dikembangkan oleh Sinaga (2014a) dengan jumlah item sebanyak 33 (lampiran 3). Instrumen kualitas buku ajar dinilai oleh para ahli (dosen) dan guru IPA di SMP. Instrumen uji keterpahaman ide pokok paragraf diadaptasi dari instrumen yang dikembangkan oleh Sinaga (2014a) dan Anwar (2015) (lampiran 4). Instrumen uji keterpahaman ide pokok paragraf diberikan kepada siswa. Kedua

instrumen ini digunakan untuk mengetahui kelayakan buku ajar yang dikembangkan.

Instrumen tes kemampuan literasi sains merupakan instrumen yang harus *dijudgement* oleh ahli. Item soal yang disiapkan berjumlah 42 item soal pilihan ganda dengan empat alternatif jawaban. Soal ini mengukur empat aspek kemampuan literasi sains yaitu aspek kompetensi, pengetahuan, konteks, termasuk aspek sikap. Instrumen validasinya terlampir pada lampiran 5. Instrumen tes divalidasi oleh empat orang ahli, hasil validasi berjumlah 35 item soal dan selanjutnya soal tersebut akan diujicobakan (lampiran 6). Setelah itu instrumen soal literasi sains diujicobakan kepada siswa kelas VIII (1 level di atas subjek penelitian), tujuannya adalah untuk menentukan validitas dan reliabilitas soal. Setelah diolah dan dianalisis, soal yang valid dapat digunakan berjumlah 30 item soal (lampiran 7). Untuk mengukur aspek sikap literasi sains, dibuat instrumen skala sikap dengan empat alternatif jawaban, dengan jumlah pernyataan sebanyak 15 item (lampiran 8).

Instrumen berikutnya adalah instrumen tanggapan siswa terhadap penggunaan buku ajar yang dikembangkan. Instrumen ini diberikan setelah selesai implementasi buku ajar pada kelas eksperimen. Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui gambaran respon siswa terhadap penggunaan dan isi buku ajar yang dikembangkan. Angket tanggapan siswa dibuat sebanyak 25 item pernyataan dengan empat alternatif jawaban, yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS) (lampiran 9).

3.5.2 Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Literasi Sains

Layak atau tidaknya suatu instrumen yang digunakan dalam penelitian, dapat diketahui dengan melakukan pengujian (uji coba) instrumen tersebut terhadap siswa kelas VIII. Pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Validasi Instrumen Penelitian

Valid berarti benar atau sah, suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur (Anderson dalam Arikunto, 1997). Validitas suatu instrumen dapat diartikan kemampuan instrumen tersebut untuk mengukur apa yang akan diukur. Uji validitas bertujuan untuk

mengetahui apakah sebuah instrumen telah mampu mengukur apa yang hendak diteliti.

Validitas instrumen terdiri atas validitas isi (*content validity*), validitas konstruk (*construct validity*), validitas serentak (*concurrent validity*), dan validitas prediksi (*predictive validity*) (Arikunto, 1997). Untuk Uji validitas isi dan konstruk dilakukan dengan cara meminta pendapat dan penilaian dari beberapa orang ahli (*judgement expert*) untuk menilai secara cermat kemudian mengoreksi semua item yang telah dibuat. Instrumen yang diperiksa oleh ahli adalah kisi-kisi soal literasi sains dan instrumen validasi kesesuaian konsep dalam buku ajar. Setelah itu untuk mengetahui validitas butir soal atau validitas item soal harus dilakukan melalui uji coba soal. Uji coba soal diberikan kepada kelas VIII hasil penilaian terlampir pada lampiran 10. Jawabannya kemudian diolah dan dianalisis secara statistik validitas butir soal pilihan ganda dapat dihitung dengan menggunakan korelasi biserial (r_{pbi}), sesuai dengan persamaan 3.1.

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_q}{S_t} \sqrt{pq} \quad (3.1)$$

r_{pbi}	= koefisien korelasi <i>point biserial</i>
M_p	= rerata skor siswa yang menjawab benar
M_q	= rerata skor siswa yang menjawab salah
S_t	= standar deviasi total
p	= proporsi siswa yang menjawab benar
q	= proporsi siswa yang menjawab salah.

Koefisien korelasi selalu terdapat antara -1,00 sampai dengan 1,00. Jika bernilai negatif menunjukkan hubungan kebalikan (berbanding terbalik) sedangkan jika bernilai positif menunjukkan hubungan kesejajaran. Valid atau tidaknya suatu item ditentukan dengan ketentuan:

$$r_{xy} \geq r_{\text{tabel}} = \text{valid}$$

$$r_{xy} \leq r_{\text{tabel}} = \text{tidak valid}$$

hasil perhitungan validitas uji coba soal literasi sains tercantum pada tabel 3.3. Dari data tersebut soal yang valid hanya terdapat 30 item. Lima soal yang tidak digunakan (dibuang) karena tidak valid secara perhitungan statistik.

Pembuangan soal ini dapat dilakukan karena soal sisa masih mewakili setiap indikator literasi sains. Hasil pengolahan validitas soal hasil uji coba secara rinci terlampir pada lampiran 11.

Tabel 3.3. Rekap validasi Soal dengan Menggunakan Rumus R-Point Biserial

No. Item	Mp	Mq	p	q	rpb	rtabel	Kesimpulan
1	19,032	10,778	0,775	0,225	0,479	0,264	Valid
2	20,760	11,200	0,625	0,375	0,642	0,264	Valid
3	19,958	13,000	0,600	0,400	0,473	0,264	Valid
4	23,786	13,615	0,350	0,650	0,673	0,264	Valid
5	18,813	10,625	0,800	0,200	0,455	0,264	Valid
6	18,632	15,857	0,475	0,525	0,192	0,264	Tidak valid
7	24,769	13,519	0,325	0,675	0,732	0,264	Valid
8	17,167	17,179	0,300	0,700	-0,001	0,264	Tidak valid
9	20,190	13,842	0,525	0,475	0,440	0,264	Valid
10	19,714	14,368	0,525	0,475	0,371	0,264	Valid
11	18,471	9,833	0,850	0,150	0,428	0,264	Valid
12	19,412	15,522	0,425	0,575	0,267	0,264	Valid
13	20,348	12,882	0,575	0,425	0,512	0,264	Valid
14	20,346	11,286	0,650	0,350	0,600	0,264	Valid
15	22,125	13,875	0,400	0,600	0,561	0,264	Valid
16	20,125	15,208	0,400	0,600	0,334	0,264	Valid
17	22,556	12,773	0,450	0,550	0,676	0,264	Valid
18	20,909	15,759	0,275	0,725	0,319	0,264	Valid
19	18,222	16,871	0,225	0,775	0,078	0,264	Tidak valid
20	22,556	12,773	0,450	0,550	0,676	0,264	Valid
21	25,091	14,172	0,275	0,725	0,677	0,264	Valid
22	24,375	15,375	0,200	0,800	0,500	0,264	Valid
23	29,000	14,219	0,200	0,800	0,821	0,264	Valid
24	18,088	12,000	0,850	0,150	0,302	0,264	Valid
25	14,900	17,933	0,250	0,750	-0,182	0,264	Tidak valid
26	19,909	13,833	0,550	0,450	0,420	0,264	Valid
27	17,378	14,667	0,925	0,075	0,099	0,264	Tidak valid
28	19,880	12,667	0,625	0,375	0,485	0,264	Valid
29	19,824	15,217	0,425	0,575	0,316	0,264	Valid
30	19,704	11,923	0,675	0,325	0,506	0,264	Valid
31	23,286	15,879	0,175	0,825	0,391	0,264	Valid
32	22,438	13,667	0,400	0,600	0,596	0,264	Valid
33	21,214	15,000	0,350	0,650	0,411	0,264	Valid
34	22,056	13,182	0,450	0,550	0,613	0,264	Valid
35	18,576	10,571	0,825	0,175	0,422	0,264	Valid

b. Reliabilitas butir soal

Reliabilitas butir soal menunjukkan seberapa besar suatu instrument dapat dipercaya dan digunakan sebagai alat pengumpul data. Lebih lanjut Arikunto menjelaskan bahwa reliabilitas butir soal yang semakin tinggi menunjukkan hasil ukur yang diperoleh semakin reliable (dapat dipercaya). Sehingga, jika instrumen tersebut digunakan kembali pada obyek yang sama akan diperoleh hasil yang sama pula. Reliabilitas instrumen tes hasil belajar kognitif ini ditentukan dengan metode belah dua (*split-half method*) item genap ganjil. Kemudian reliabilitasnya digunakan rumus Spearman-Brown (Arikunto, 2012)

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}{(1 + r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}})} \quad (3.2)$$

dengan $r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$ ditentukan menggunakan rumus korelasi *product moment* .

$$r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] - [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (3.3)$$

Keterangan:

- r_{11} = koefisien reliabilitas
- $r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$ = koefisien korelasi antara skor-skor setiap belahan item
- X = skor item genap
- Y = skor item ganjil
- N = jumlah siswa

Koefisien reliabilitas dikategorikan sesuai tabel 3.3

Tabel 3.4. Kriteria Koefisien Korelasi Validitas (Arikunto, 1997)

Nilai Alpha	Kualitas Reliabilitas Tes
$0.80 < r \leq 1.00$	Reliabilitas Sangat Tinggi
$0.60 < r \leq 0.80$	Reliabilitas Tinggi
$0.40 < r \leq 0.60$	Reliabilitas Cukup
$0.20 < r \leq 0.40$	Reliabilitas Rendah
$0.00 < r \leq 0.20$	Reliabilitas Sangat Rendah

Di mana instrumen dikatakan reliabel jika nilai $r_{11} > 0,6$ berada pada kategori reliabilitas tinggi atau sangat tinggi. Hasil perhitungan validitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran dari alat ukur kemampuan literasi sains setelah diujicoba tercantum pada Tabel 3.4 dan reliabilitas soal ada pada Tabel 3.5

Tabel 3.5. Hasil perhitungan reliabilitas instrumen tes literasi sains

r-xy	r-tabel	Reliabilitas tes	Kategori
0,8420	0,4175	Reliabel	Sangat tinggi

Dari hasil perhitungan tersebut soal yang digunakan setelah hasil ujicoba adalah 30 soal, lima soal dibuang karena tidak valid yaitu nomor 6,8,19,25, dan 27. Soal yang digunakan sudah dilampirkan pada lampiran 7. Sementara itu distribusi soal literasi sains berdasarkan aspek-aspek literasi sains dilampirkan pada lampiran 12. Rekapitulasi jumlah item soal tiap aspek literasi sains dan jumlahnya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6. Distribusi Soal Tiap Aspek Literasi Sains

No.	Aspek Literasi Sains	No. Item soal	Jumlah
1	Kompetensi 1 (K1)	1, 2, 3, 6, 11, 14, 15, 20, 22, 24, 25, 27, 28, 29, 30	15
2	Kompetensi 2 (K2)	5, 8, 10, 16, 17	5
3	Kompetensi 3 (K3)	4, 7, 9, 12, 13, 18, 19, 21, 23, 26	10
4	Pengetahuan konten	1, 6, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 22, 24, 25, 27, 28, 29, 30	15
5	Pengetahuan prosedural	5, 8, 10, 20	4
6	Pengetahuan epistemik	2, 3, 4, 7, 12, 17, 18, 19, 21, 23, 26	11
7	Konteks personal	1, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16	12
8	Konteks lokal	2, 4, 17, 19, 20, 21, 24, 25, 27, 29, 30	11
9	Konteks global	6, 13, 18, 22, 23, 26, 28	7

3.6 Pengolahan dan Analisis Data

Setelah data terkumpul, selanjutnya data hasil penelitian diolah dan dianalisis. Data yang diperoleh berasal dari uji kelayakan buku ajar yang dikembangkan; terdiri atas uji kualitas buku ajar dan uji keterpahaman ide pokok paragraf, nilai tes awal dan akhir kemampuan literasi sains siswa, dan angket tanggapan siswa.

3.6.1 Analisis Kelayakan Buku Ajar

Yuyu Wahyudin, 2017

PENGEMBANGAN BUKU IPA TERPADU MENGGUNAKAN MODEL PROSES MENULIS MATERI AJAR BERORIENTASI PADA KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA SMP PADA TEMA HUJAN

Universitas pendidikan indoesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Analisis instrumen kelayakan buku ajar terdiri atas dua, yaitu analisis kualitas buku ajar yang dikembangkan dan analisis keterpahaman ide pokok paragraf. Berikut akan diuraikan langkah-langkah analisisnya:

1) Analisis kualitas buku ajar

Instrumen yang digunakan dalam uji kualitas ini mengadopsi instrumen BSNP, Sinaga, dan kerangka kerja PISA 2015. Kriteria kualitas buku ajar meliputi beberapa aspek, yaitu: (1) komponen penyajian, (2) komponen kegrafikan, (3) komponen kemutakhiran, (4) kesesuaian dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar (KI-KD), (5) kejelasan dan kebenaran konsep atau hukum, (6) modus representasi yang digunakan, (7) keluasan dan kedalaman uraian pokok bahasan, (8) hierarki konseptual dan pengorganisasian tulisan, (9) Gagasan utama atau gagasan pokok dari tulisan, (10) aturan penulisan dan penggunaan tanda baca, (11) pengaruh buku ajar, dan (12) Gambaran kemampuan literasi sains yang digunakan dalam buku ajar meliputi, kompetensi, pengetahuan, dan sikap.

Data kualitas buku ajar diperoleh dari hasil penyekoran angket skala sikap buku ajar yang dikonversi dalam bentuk persentase nilai. Persentase nilai hasil uji kualitas buku ajar oleh beberapa ahli dan guru IPA dapat diinterpretasikan sesuai kriteria pada Tabel 3.6 (Arikunto, 2011). Buku ajar yang dikembangkan berkualitas dan layak digunakan apabila hasil interpretasi uji kualitas buku ajar berada pada kriteria layak atau sangat layak.

Tabel 3.6. Interpretasi kualitas buku ajar

Persentase (%)	Kriteria
$0 < x < 20$	Tidak layak
$21 < x < 40$	Kurang layak
$41 < x < 60$	Cukup layak
$61 < x < 80$	Layak
$81 < x < 100$	Sangat layak

Selain menggunakan rubrik penilaian kualitas buku ajar, pada uji coba terbatas ini digunakan juga skala sikap yang diberikan setelah keseluruhan pembelajaran selesai dilakukan. Penulis ingin mengetahui persentase sikap siswa terhadap penggunaan buku ajar IPA pada tema “Hujan”. Data yang diperoleh melalui skala sikap dalam skala kualitatif yang dikonversi menjadi

skala kuantitatif. Tahapan dalam menganalisis skala sikap siswa sebagai berikut:

(1) Memberikan skor jawaban dengan kriteria :

SS = sangat setuju (bobot 4)

S = setuju (bobot 3)

TS = tidak setuju (bobot 2)

STS = sangat tidak setuju (bobot 1)

Penilaian di atas berlaku untuk pernyataan positif, sementara untuk pernyataan negatif, bobot nilainya berbalikan, yaitu untuk “SS” bernilai 1, “S” bernilai 2, “TS” bernilai 3, dan “STS” bernilai 4.

(2) Menentukan jumlah skor dari masing masing komponen kemudian menjumlahkan total skor dari semuanya

(3) Tingkat persetujuan terhadap setiap item dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\% \text{ persetujuan} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh pada tiap item}}{\text{jumlah skor ideal untuk setiap item}} \times 100\%$$

Setelah dikonversi ke dalam skor, kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria pada Tabel 3.7. Buku yang dikembangkan layak dan memiliki kualitas yang baik, apabila interpretasi sikap siswa berada pada kriteria setuju atau sangat setuju. Kriteria setuju menunjukkan siswa merespon positif terhadap penggunaan dan isi buku ajar.

Tabel 3.7. Persentase tanggapan responden (Arikunto, 2011)

Persentase (%)	Kriteria
$0 < x \leq 20$	Sangat tidak setuju
$20 < x \leq 40$	Kurang setuju
$40 < x \leq 60$	Cukup
$60 < x \leq 79$	Setuju
$80 < x \leq 100$	Sangat setuju

2) Analisis keterpahaman ide pokok paragraf

Pada tahap pengembangan buku ajar, dilakukan uji keterpahaman ide pokok paragraf melalui analisis keterpahaman terhadap setiap paragraf wacana buku ajar. Uji keterpahaman ide pokok paragraf buku ajar meliputi keterpahaman

melalui uji penulisan ide pokok paragraf buku ajar. Setiap siswa yang menuliskan ide pokok dengan benar, kemudian di skor dan di nilai dengan menggunakan rubrik penilaian (lampiran 13). Persentase hasil uji keterampilan ide pokok paragraf, kemudian diinterpretasikan dengan klasifikasi berdasarkan kategori keterampilan menurut Rankin dan Culhane pada Tabel 3.8. Buku ajar yang dikembangkan layak apabila hasil uji keterampilan paragraf berada pada kriteria sedang atau tinggi.

Tabel 3.8. Persentase Analisis Keterpahaman Buku Ajar

Persentase (%)	Kriteria
$0 < x < 40$	Rendah (kategori sulit)
$40 < x < 60$	Sedang (kategori instruksional)
$x > 60$	Tinggi (kategori mandiri)

3.6.2 Analisis peningkatan kemampuan literasi sains

Langkah analisis kemampuan literasi sains:

- 1) Pemberian nilai pretest dan posttest

Pemberian nilai tes kemampuan literasi sains untuk tes pilihan ganda yaitu jumlah jawaban benar dibagi jumlah seluruh item soal dikali skor maksimum. Skor maksimum ideal adalah 100. Persamaan (3.4) merupakan rumus untuk menilai tes awal dan tes akhir.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor benar}}{\text{jumlah item soal}} \times 100 \quad (3.4)$$

- 2) Menghitung peningkatan literasi sains siswa. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a) Setelah diketahui nilai pretes dan postes untuk setiap siswa, maka peningkatan nilai literasi sains (gain) dapat diketahui dengan menyelisihkan nilai akhir dengan nilai awal.

$$\text{Gain} = \text{nilai posttest} - \text{nilai pretest.}$$

- b) Menentukan skor rata-rata gain yang dinormalisasi

Peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah penggunaan buku ajar dihitung dengan menggunakan gain yang ternormalisasi. Gain yang ternormalisasi merupakan perbandingan antara skor yang diperoleh siswa dengan skor gain maksimum yang diperoleh. Secara matematis

gain yang ternormalisasi dirumuskan dengan persamaan dari Hake, (1999):

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{\text{post}} \rangle - \langle S_{\text{pre}} \rangle}{\langle S_{\text{max}} \rangle - \langle S_{\text{pre}} \rangle} \quad (3.5)$$

Keterangan:

- $\langle g \rangle$ = gain yang ternormalisasi
- $\langle S_{\text{post}} \rangle$ = rata-rata skor *posttest*
- $\langle S_{\text{pre}} \rangle$ = rata-rata skor *pretest*
- $\langle S_{\text{max}} \rangle$ = rata-rata skor tertinggi

Selanjutnya nilai gain yang sudah diperoleh diterjemahkan ke dalam kategori Hake (1999) yang terdapat pada Tabel 3.9. Peningkatan kemampuan literasi sains tercapai apabila hasil perhitungan gain ternormalisasi $\langle g \rangle$ menunjukkan interpretasi kategori sedang atau tinggi.

Tabel 3.9. Interpretasi skor rata-rata gain ternormalisasi

Nilai $\langle g \rangle$	kategori
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

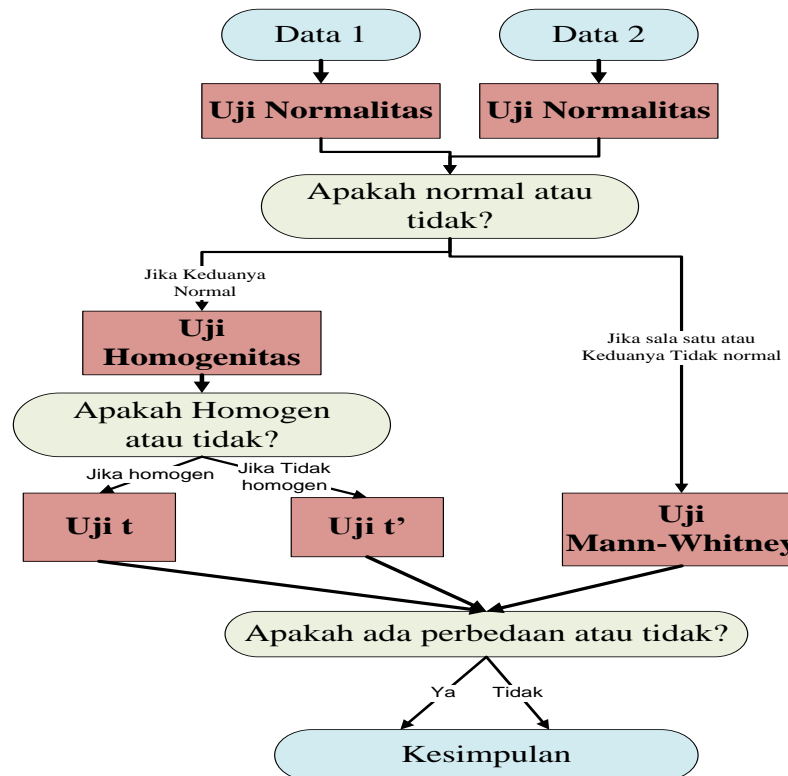
3.6.3 Analisis Efektivitas Buku Ajar

Analisis efektivitas buku ajar diperoleh dari dua perhitungan, yaitu uji statistik parametrik dan uji ukuran dampak. Tahapan uji statistik tampak pada Gambar 3.4. dan dalam proses perhitungannya dapat menggunakan program perhitungan statistik SPSS.

1. Uji Statistik parametrik

(1) Uji normalitas

Uji normalitas merupakan cara untuk mengetahui data yang terkumpul berasal dari data yang terdistribusi secara normal atau tidak. Data yang terdistribusi normal berbentuk seperti lonceng tertutup. Uji normalitas dapat dicari dan diolah dengan sangat mudah menggunakan program SPSS.



Gambar 3.4. langkah-langkah uji statistik

(2) Uji homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah kedua sampel kelas yang diteliti memiliki tingkat kemampuan yang sama atau tidak. Uji homogenitas dapat dilakukan dengan program SPSS.

Pada penelitian ini akan diperoleh dua kelompok data yang tidak saling berpengaruh. Uji statistiknya disebut uji beda rerata dua sampel independent. Langkah-langkah pengujiannya dapat dijelaskan sebagai berikut:

- (a) Jika kedua data terdistribusi normal dan homogen, maka pengujian selanjutnya dilakukan dengan uji t. Sedangkan jika kedua data normal, tapi tidak homogen, maka pengujian selanjutnya dilanjutkan dengan uji t'.
- (b) Jika salah satu data terdistribusi tidak normal atau ke-dua datanya tidak normal, maka pengujian statistik dilakukan dengan menggunakan uji *mann-Whitney*.

Buku ajar yang dikembangkan dikategorikan efektif apabila hasil uji statistik menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

b) Uji ukuran dampak (*effect size*)

Penentuan efektivitas buku ajar dilakukan dengan mengukur *effect size* (ukuran dampak). Ukuran dampak merupakan pengukuran sederhana untuk mengetahui pengaruh penggunaan buku ajar yang dikembangkan dibandingkan dengan buku ajar yang biasa digunakan di sekolah. Ukuran dampak dilakukan dengan cara mengukur peningkatan (*gain*) peserta didik yang dapat digunakan untuk mengukur besarnya pengaruh *dependent variable* terhadap *independent variable*. Ukuran dampak dihitung dengan menghitung nilai rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol serta menghitung standar deviasi untuk kedua kelas partisipan. Sebelum angka-angka tersebut dimasukan ke persamaan *d Cohen* atau persamaan 3.6 (Dunst, et al., 2004), terlebih dahulu dicari simpangan deviasi untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen, kemudian dimasukan ke persamaan 3.7. Angka koefisien hasil pengukuran *effect size* diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria *Cohen* (1969), yang tercantum pada Tabel 3.10.

$$d = \frac{|M_E - M_C|}{SD_{\text{pool}}} \quad (3.6)$$

$$SD_{\text{pool}} = \sqrt{\frac{SD_E^2 + SD_C^2}{2}} \quad (3.7)$$

Keterangan:

d	= <i>effect size</i>
M_E	= nilai rata-rata kelas eksperimen
M_C	= nilai rata-rata kelas kontrol
SD_{pool}	= standar deviasi untuk kedua kelas partisipan
SD_E^2	= standar deviasi kelas eksperimen
SD_C^2	= standar deviasi kelas kontrol

Tabel 3.10 Interpretasi ukuran dampak

<i>Effect Size (d)</i>	Keterangan
$d < 0,1$	Tidak berpengaruh (<i>negligible effect</i>)
$0,1 \leq d \leq 0,4$	Kecil (<i>small effect</i>)
$0,4 \leq d \leq 0,8$	Sedang (<i>medium effect</i>)
$d > 0,8$	Besar (<i>large effect</i>)

Nilai ukuran dampak menunjukkan tingkat efektivitas buku ajar yang baik jika hasil interpretasi *effect size* ada pada kriteria sedang atau besar.

3.6.4 Analisis data tanggapan siswa

Pernyataan-pernyataan dalam instrumen angket tanggapan siswa terhadap penggunaan dan isi buku ajar dibuat dalam kalimat positif dan negatif. Adapun penyekoran untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap buku ajar yang dikembangkan dan aplikasinya terdapat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11. Penyekoran Tanggapan Siswa

Tanggapan	Skor
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Menurut Sugiono (2014) angket tanggapan siswa terhadap buku dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ tanggapan} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh pada tiap item}}{\text{jumlah skor ideal untuk setiap item}} \times 100\%$$

Kategori persentase tanggapan siswa terhadap buku ajar dapat dilihat pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12. Interpretasi tanggapan siswa terhadap buku ajar (dimodifikasi dari Sugiyono, 2014)

Persentase Skor	Intepretasi Tanggapan
25% - 43,75%	Sangat Tidak Setuju
43,76% - 62,50%	Tidak Setuju
62,51% - 81,25%	Setuju
$\geq 81,26\%$	Sangat Setuju

Buku ajar yang dikembangkan bermakna apabila hasil interpretasi tanggapan siswa setelah diinterpretasikan berada pada kategori sikap setuju atau sangat setuju. Interpretasi ini menunjukkan sikap siswa dapat merespon positif terhadap penggunaan dan isi buku ajar.