

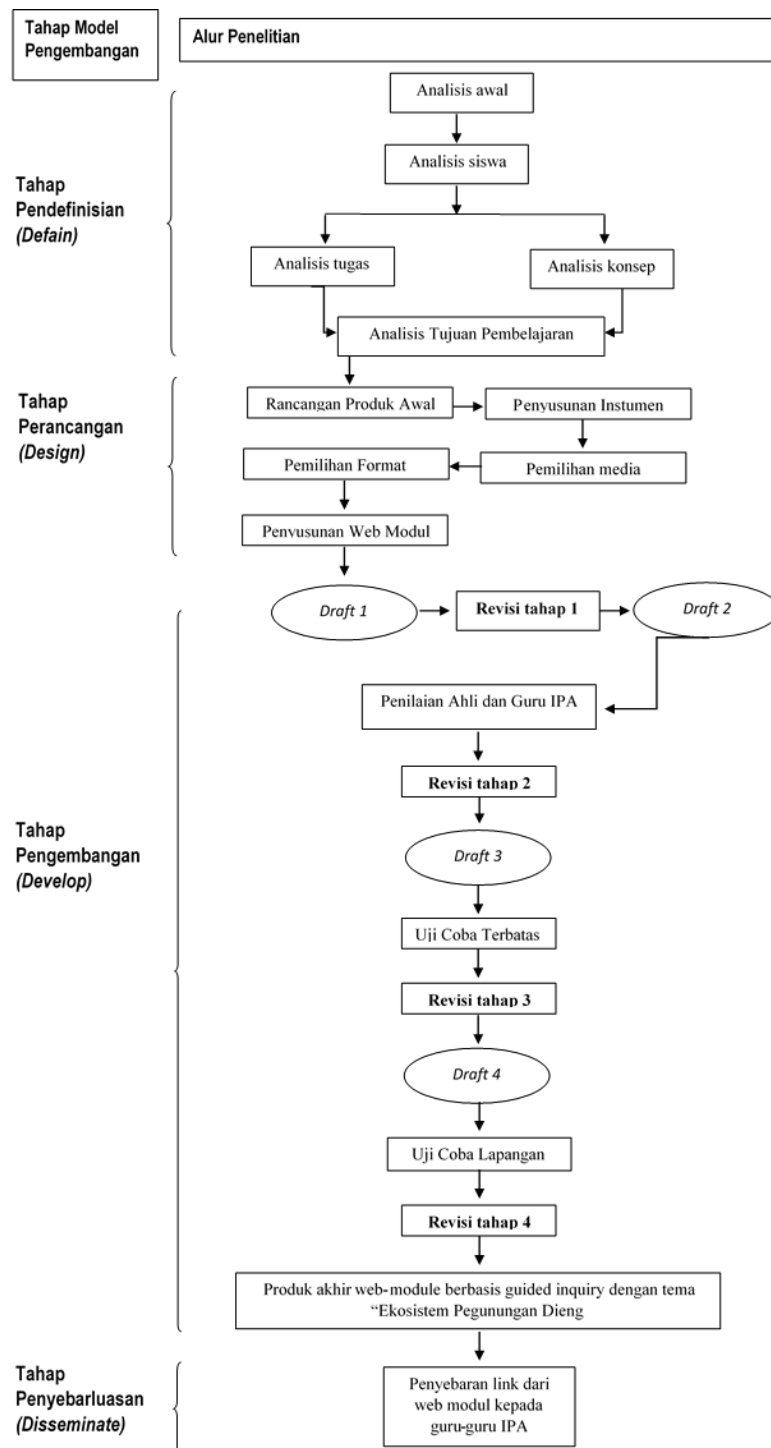
III. METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk sehingga diperlukan model pengembangan produk yang sesuai. Model pengembangan yang digunakan untuk mengembangkan produk web modul IPA berbasis *guided inquiry* terintegrasi potensi lokal ekosistem Pegunungan Dieng yaitu model 4-D (*Four-D Models*) dari Thiagarajan. Model penelitian 4-D (*Four-D Models*) dari terdiri dari empat langkah utama yaitu tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan penyebarluasan (*disseminate*) (Triagarajan, S 1975: 5).

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur yang dilakukan dalam pengembangan web modul IPA berbasis *guided inquiry* terintegrasi potensi lokal ekosistem pegunungan Dieng meliputi empat tahap yang mengacu pada model 4-D yang disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Langkah Penelitian Pengembangan Web modul IPA
 Sumber: Modifikasi Thiagarajan,S (1975: 6-9)

Penjabaran prosedur pengembangan web modul IPA berbasis *guided inquiry* terintegrasi potensi lokal ekosistem Pegunungan Dieng tertulis pada tabel dibawah ini.

No	Tahap	Langkah	Operasional
1	Pendefinisian (<i>define</i>)	Analisis awal	1. Melakukan wawancara kepada guru IPA kelas VII SMP N 1 Wonosobo 2. Melakukan observasi terhadap kegiatan pembelajaran IPA yang dilaksanakan guru
		Analisis siswa	3. Mengidentifikasi karakteristik siswa berupa kemampuan akademik serta sikap siswa secara umum terhadap pembelajaran IPA dengan cara observasi dan tanya jawab singkat
		Analisis tugas	4. Mengidentifikasi KI, KD, yang sesuai dengan potensi lokal yang diangkat yaitu ekosistem Pegunungan Dieng untuk dapat menentukan kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran melalui media pembelajaran yang dikembangkan
		Analisis konsep	5. Mengidentifikasi konsep-konsep penting yang berhubungan dengan materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya yang terintegrasi pula dengan potensi lokal ekosistem Pegunungan Dieng.
		Analisis tujuan pembelajaran	6. Membuat tujuan pembelajaran yang sesuai dengan materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya yang

No	Tahap	Langkah	Operasional
			terintegrasi potensi lokal ekosistem Pegunungan Dieng
2	Perancangan (<i>design</i>)	Rancangan produk awal	7. Menyusun rancangan awal web modul IPA berbasis <i>guided inquiry</i> terintegrasi potensi lokal ekosistem pegunungan Dieng.
		Penyusunan instrumen	8. Menyusun beberapa instrumen yang dibutuhkan untuk mengembangkan web modul IPA berbasis <i>guided inquiry</i> terintegrasi potensi lokal ekosistem pegunungan Dieng. Instrumen yang disusun yaitu lembar validasi web modul IPA berbasis <i>guided inquiry</i> terintegrasi potensi lokal ekosistem pegunungan Dieng untuk ahli, lembar penilaian kepraktisan web modul IPA dalam kegiatan pembelajaran untuk guru, angket respon keterbacaan siswa untuk menilai keterbacaan web modul menurut siswa, soal <i>pretest</i> dan <i>posttest thinking skills</i> , angket sikap positif siswa terhadap IPA.
		Pemilihan media	9. Memilih media yang didasarkan pada hasil analisis tugas dan analisis materi. Media yang dipilih untuk dikembangkan berbentuk web modul.
		Pemilihan format	10. Memilih format web modul IPA yang didasarkan pada metode pembelajaran yang digunakan, integrasi materi pembelajaran interaksi makhluk hidup dan lingkungannya dengan

No	Tahap	Langkah	Operasional
			<p>potensi lokal ekosistem Pegunungan Dieng, desain modul pembelajaran yang baik, serta desain web blog yang baik, untuk dapat memfasilitasi siswa meningkatkan <i>thinking skills</i> dan sikap positif terhadap IPA</p>
		<p>Penyusunan Web Modul</p>	<p>11. Menyusun web modul IPA berbasis <i>guided inquiry</i> terintegrasi potensi lokal ekosistem Pegunungan Dieng beserta perangkat pembelajaran yang dibutuhkan dalam uji coba lapangan. Web modul IPA beserta semua perangkatnya dikonsultasikan kepada dosen pembimbing sehingga menghasilkan <i>draft 1</i>. Berdasarkan saran yang diberikan oleh dosen pembimbing maka dilakukan revisi tahap 1 pada <i>draft 1</i> web modul IPA. Hasil revisi yang dihasilkan disebut <i>draft 2</i>. <i>Draft 2</i> ini siap untuk divalidasi kepada ahli dan dinilai kepraktisannya oleh guru IPA.</p>
<p>3</p>	<p>Pengembangan (<i>develop</i>)</p>	<p>Penilaian ahli dan guru IPA</p>	<p>12. Memvalidasi web modul IPA <i>draft 2</i> kepada kepada ahli materi, dan ahli media.</p> <p>13. Menilai kepratisan web modul IPA kepada guru IPA sebagai praktisi yang akan menggunakan web modul IPA</p> <p>14. Melakukan revisi terhadap web modul IPA berdasarkan saran yang diberikan oleh ahli dan guru IPA sehingga dihasilkan <i>draft 3</i> web modul</p>

No	Tahap	Langkah	Operasional
			IPA berbasis <i>guided inquiry</i> terintegrasi potensi lokal ekosistem pegunungan Dieng yang sudah valid secara teoritis.
		Uji coba terbatas	<p>15. Melakukan uji coba web modul IPA secara terbatas kepada sembilan siswa kelas VIII SMP N 1 Wonosobo dengan meminta siswa mengunjungi laman web modul, lalu selanjutnya siswa diminta mengisi angket respon keterbacaan web modul.</p> <p>16. Melakukan revisi tahap 3 berdasarkan hasil respon keterbacaan siswa sehingga dihasilkan web modul IPA berbasis <i>guided inquiry</i> terintegrasi potensi lokal ekosistem pegunungan Dieng <i>draft 4</i>.</p>
		Uji coba lapangan	<p>17. Melakukan uji coba lapangan terhadap web modul IPA <i>draft 4</i> untuk mengetahui validitas web modul secara empirik.</p> <p>18. Melakukan revisi tahap 4 berdasarkan hasil uji coba lapangan sehingga dihasilkan produk web modul IPA berbasis <i>guided inquiry</i> terintegrasi potensi lokal ekosistem pegunungan Dieng akhir yang siap untuk disebarluaskan.</p>
4	Penyebarluasan (<i>disseminate</i>)	Penyerbarluasan	19. Menyebarluaskan produk web modul IPA akhir yang sudah dinyatakan valid dan praktis. Penyebarluasan dilakukan dengan cara membagikan <i>link</i> web modul

No	Tahap	Langkah	Operasional
			IPA kepada guru-guru IPA di sekolah tempat peneliti melakukan uji luas.

C. Desain Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

a. Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas dilakukan pada web modul IPA *draft 3* yang sudah dinyatakan valid secara teoritis. Web modul diuji coba secara terbatas kepada sembilan orang siswa SMP N 1 Wonosobo yang dipilih berdasarkan kemampuannya. Sembilan siswa yang dipilih mewakili level kemampuan siswa yang tinggi, sedang dan rendah. Hasil uji coba terbatas adalah respon keterbacaan siswa terhadap web modul yang dijadikan dasar untuk revisi web modul tahap 3 sehingga dihasilkan web modul berbasis *guided inquiry* terintegrasi potensi lokal ekosistem pegunungan Dieng *draft 4*.

b. Uji Coba Lapangan

Web modul berbasis *guided inquiry* terintegrasi potensi lokal ekosistem pegunungan Dieng *draft 4* diuji coba di lapangan untuk mengetahui validitas web modul IPA secara empiris dalam memfasilitasi peningkatan *thinking skills* dan sikap positif terhadap IPA. Web modul IPA diuji coba kepada siswa-siswa kelas VII SMP N 1 Wonosobo. Pemilihan subjek uji coba lapangan dengan menggunakan *cluster random sampling*, sehingga didapatkan subjek

penelitian yaitu kelas 7C sebagai kelas eksperimen dan 7D sebagai kelas kontrol.

Desain uji coba lapangan menggunakan *pretest posttest control grup design* yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. *Pretest Posttest control grup design*

<i>Group</i>	<i>Pretest</i>	<i>Treatmen</i>	<i>Posttest</i>
Kelas eksperimen	O ₁	X _a	O ₂
Kelas kontrol	O ₃	X _b	O ₄

Keterangan:

O₁ : *pretest thinking skills* dan angket sikap positif terhadap IPA kelas eksperimen dan kelas eksperimen

O₂ : *posttest thinking skills* dan angket sikap positif terhadap IPA kelas eksperimen dan kelas eksperimen

O₃ : *pretest thinking skills* dan angket sikap positif terhadap IPA kelas eksperimen dan kelas kontrol

O₄ : *posttest thinking skills* dan angket sikap positif terhadap IPA kelas eksperimen dan kelas kontrol

X_a : kelas yang menggunakan web modul IPA yang dikembangkan

X_b : kelas yang menggunakan buku paket IPA BSE Kemendikbud

(Creswell, J.W, 2012: 310)

Kelas eksperimen menggunakan web modul berbasis *guided inquiry* terintegrasi potensi lokal ekosistem pegunungan Dieng pada kegiatan pembelajaran IPA materi interaksi makhluk hidup, sedangkan kelas kontrol menggunakan bahan ajar berbasis *scientific approach* Kurikulum 2013 yang biasa digunakan guru. Hasil uji coba lapangan menjadi dasar perbaikan web modul berbasis *guided inquiry* terintegrasi potensi lokal ekosistem pegunungan Dieng *draft 4* sehingga menghasilkan web modul yang siap untuk disebarluaskan.

2. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba produk dibedakan menjadi dua, yaitu subjek uji coba terbatas dan subjek uji coba lapangan.

a. Subjek uji coba terbatas

Subjek dalam tahap uji coba terbatas adalah sembilan siswa kelas VIII SMP N 1 Wonosobo yang mewakili tiga level kemampuan anak yaitu rendah, sedang dan tinggi.

b. Subjek uji coba lapangan

Subjek uji coba lapangan adalah 24 siswa di kelas VII C sebagai kelas eksperimen dan 24 siswa di kelas VII D sebagai kelas kontrol.

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

a. Teknik Pengumpulan Data

1) Teknik Tes

Pada penelitian ini teknik tes digunakan untuk mengumpulkan data *thinking skills* siswa dengan instrumen berupa lembar soal *pretest* dan *posttest*.

2) Teknik Non Tes

Teknik non tes digunakan untuk mengumpulkan data validasi web modul, respon keterbacaan siswa serta data sikap positif terhadap IPA.

Jenis instrumen yang digunakan berupa angket lembar validasi web modul IPA berbasis *guided inquiry* terintegrasi potensi lokal ekosistem pegunungan Dieng, angket respon keterbacaan siswa, dan angket sikap positif terhadap IPA.

b. Instrumen Pengumpulan Data

1) Lembar validasi web modul IPA

Lembar validasi web modul IPA disusun berdasarkan hasil sintesis standar web blog, standar modul yang baik, serta karakteristik dari web modul yang dikembangkan, sehingga dihasilkan kisi-kisi web modul IPA berbasis *guided inquiry* terintegrasi potensi lokal ekosistem pegunungan Dieng yang tersaji pada Tabel 3.

Kisi kisi ini selanjutnya digunakan untuk mengembangkan lembar validasi untuk ahli materi dan ahli media, lembar penilaian kepraktisan penggunaan web modul IPA untuk guru IPA, serta angket keterbacaan web modul untuk siswa yang terlampir pada Lampiran 3.1 hingga 3.4.

Tabel 3. Kisi-kisi Web Modul IPA berbasis *guided inquiry* terintegrasi potensi lokal ekosistem pegunungan Dieng

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir Pernyataan
1	Kelayakan Isi	Kesesuaian materi dengan KI dan KD	4
		Cakupan Materi	4
		Akurasi materi	4
		Kemutakhiran materi dan kontekstual	4
2	Penyajian	Teknik penyajian	4
		Pendukung penyajian materi	4
		Penyajian pembelajaran	4
		Kelengkapan penyajian	4
		Struktur penyajian	4
3	Bahasa	Keterbacaan	4
		Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	4
		Penggunaan istilah atau simbol	4

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir Pernyataan
4	Kegrafikan	Keselarasn tampilan dan warna	4
		Penyajian tulisan	4
		Penataan tombol navigasi	4
		Manajemen informasi dalam web modul	4
5	Kepraktisan	Kemudahan penggunaan web modul	4
6	Karakteristik	Memuat langkah pembelajaran dengan metode <i>guided inquiry</i>	4
		Materi diintegrasikan dengan potensi lokal ekosistem pegunungan Dieng	4

2) Soal *Thinking skills*

Thinking skills diukur menggunakan soal *thinking skills*. Penyusunan soal *thinking skills* didasarkan pada kisi-kisi *thinking skills*. Kisi-kisi *thinking skills* tersaji pada Tabel 4. Kisi-kisi ini selanjutnya digunakan untuk mengembangkan soal *pretest* dan *posttest thinking skills* untuk kelas eksperimen dan kontrol. Soal *pretest* dan *posttest thinking skills* untuk kelas eksperimen dan kontrol terlampir pada Lampiran 3.5 dan 3.6.

Tabel 4. Kisi-kisi *Thinking skills*

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir Soal
1	Memahami informasi	Mengidentifikasi permasalahan dari informasi yang ditemukan dari beberapa sumber berupa artikel, tabel, garfik, dan lain lain	2
2	Menggunakan kemampuan berpikir	Menganalisis informasi yang sudah diperoleh	3
3	Merumuskan alternatif solusi	Merumuskan strategi pemecahan masalah	1
4	Memecahkan masalah	Memilih satu solusi terbaik dalam memecahkan masalah	1

3) Angket Sikap Positif terhadap IPA

Sikap positif siswa terhadap IPA disusun berdasarkan kisi-kisi sikap positif terhadap IPA yang tersaji pada Tabel 5. Indikator sikap positif terhadap IPA yang tertulis dalam Tabel 5, menunjukkan bahwa sikap positif siswa terhadap IPA merupakan sikap yang berada pada tahapan *feeling* dan *knowing* sehingga peneliti memilih instrumen angket untuk mengukur sikap positif siswa terhadap IPA. Kisi-kisi sikap positif terhadap IPA disajikan dalam Tabel 5. Kisi-kisi ini selanjutnya digunakan untuk mengembangkan angket sikap positif terhadap IPA yang terlampir pada Lampiran 3.7.

Tabel 5. Kisi-kisi sikap positif terhadap IPA

No	Indikator	Nomor Butir Pernyataan Angket	Jumlah Butir Pernyataan Angket
1	Tertarik pada IPA	1, 2, 6, 11, 24, 31, 35, 40	8
2	Menerima penggunaan <i>inquiry</i> untuk menemukan ide	8, 12, 13, 21, 29, 30, 37	8
3	Menikmati proses pembelajaran IPA dengan segala aktivitasnya	4, 10, 14, 15, 18, 19, 26, 33, 38, 43, 45	11
4	Tertarik terhadap aktivitas sains diluar sekolah	3, 34, 39, 41, 44	5
5	Tertarik mengembangkan karir dalam bidang IPA di masa depan	5, 9, 16, 17, 20, 22, 25, 29	8
6	Merasa bahwa IPA penting dalam kehidupan	7, 23, 27, 32, 42	5

Instrumen angket sikap positif terhadap IPA terdiri dari pernyataan positif dan negatif dari semua indikator yang tertulis pada Tabel 5. Pernyataan-pernyataan tersebut disusun secara acak untuk mengetahui konsistensi jawaban siswa. Setiap pernyataan memiliki lima pilihan

jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), netral (N), tidak setuju (KS) dan sangat tidak setuju (STS). Pedoman penskoran setiap pernyataan ditulis pada tabel 6.

Tabel 6. Pedoman penskoran angket sikap positif terhadap IPA

No	Jenis Pernyataan	Pilihan Jawaban	Skor
1	Positif (+)	SS	5
		S	4
		N	3
		TS	2
		STS	1
2	Negatif (-)	SS	1
		S	2
		N	3
		TS	4
		STS	5

4. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari berbagai instrumen pengumpulan data dianalisis dengan cara sebagai berikut.

a. Analisis hasil validasi web modul IPA

Skor yang diperoleh dari uji validasi oleh ahli materi dan media ditabulasi lalu dihitung nilai rata-ratanya dengan menggunakan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- \bar{X} = rerata skor
- $\sum X$ = Jumlah skor semua komponen
- n = Jumlah semua pernyataan

Langkah selanjutnya semua data yang sudah diperoleh pada tiap butir penilaian pada setiap penilai dijumlahkan dan disebut sebagai skor aktual

dengan simbol X. Skor aktual yang bersifat kuantitatif diubah menjadi nilai kualitatif dengan mengacu pada pedoman konversi skor skala empat. Pengubahan skor ini dapat menunjukkan kelayakan web modul secara teoritis. Pedoman pengubahan skor dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Pedoman pengubahan skor hasil validasi

No	Rentang Skor	Kategori
1	$X > \bar{X} + 1.SBx$	Tinggi
2	$\bar{X} + 1.SBx > X \geq X$	Sedang
3	$X > X \geq \bar{X} - 1.SBx$	Rendah
4	$X < \bar{X} - 1.SBx$	Sangat Rendah

(Sumber: Djemari Mardapi, 2008: 238)

Keterangan:

\bar{X} = rerata skor ideal (1/2 (skor tertinggi ideal + skor terendah ideal))

SBx = simpangan baku skor ideal = (1/2) (1/3) (skor tertinggi ideal - skor terendah ideal)

X = skor rata-rata yang diperoleh

Skor tertinggi ideal = Σ butir kriteria x skor tertinggi

Skor terendah ideal = Σ butir kriteria x skor terendah

Web modul IPA dinyatakan layak apabila nilai minimal yang didapatkan masuk dalam kategori sedang

b. Analisis kepraktisan penggunaan web modul IPA

Skor respon dari guru IPA, dihitung nilai rata-ratanya dengan menggunakan menggunakan rumus pada persamaan 1. Langkah selanjutnya semua skor yang sudah diperoleh pada tiap butir respon keterbacaan siswa dijumlahkan dan disebut sebagai skor aktual dengan simbol X. Skor aktual yang bersifat kuantitatif diubah menjadi nilai kualitatif dengan mengacu pada pedoman konversi skor kepraktisan. Pengubahan skor ini dapat menunjukkan kepraktisan penggunaan web modul IPA dalam kegiatan

pembelajaran. Pedoman pengubahan skor kepraktisan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Pedoman Pengubahan Skor Kepraktisan

No	Rentang Skor	Kategori
1	$X > \bar{X} + 1.SBx$	Sangat Praktis
2	$\bar{X} + 1.SBx > X \geq \bar{X}$	Praktis
3	$X > \bar{X} \geq \bar{X} - 1.SBx$	Cukup Praktis
4	$X < \bar{X} - 1.SBx$	Tidak Praktis

Web modul IPA dinyatakan praktis untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran apabila nilai minimal yang didapatkan masuk dalam kategori cukup.

c. Analisis keterbacaan web modul IPA

Skor respon dari seluruh siswa subjek uji coba terbatas, dihitung rata-ratanya dengan menggunakan menggunakan rumus pada persamaan 1. Langkah selanjutnya semua skor yang sudah diperoleh pada tiap butir respon keterbacaan siswa dijumlahkan dan disebut sebagai skor aktual dengan simbol X. Skor aktual yang bersifat kuantitatif diubah menjadi nilai kualitatif dengan mengacu pada pedoman konversi skor keterbacaan. Pedoman pengubahan skor dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Pedoman Pengubahan Skor Keterbacaan

No	Rentang Skor	Kategori
1	$X > \bar{X} + 1.SBx$	Sangat Mudah
2	$\bar{X} + 1.SBx > X \geq \bar{X}$	Mudah
3	$X > \bar{X} \geq \bar{X} - 1.SBx$	Cukup Mudah
4	$X < \bar{X} - 1.SBx$	Sulit

d. Analisis *Thinking skills* dan Sikap Positif terhadap IPA

Analisis hasil *thinking skills* dan sikap positif terhadap IPA digunakan untuk mengetahui validasi web modul IPA secara empiris. Web modul IPA valid secara empiris ditunjukkan dengan adanya perbedaan *thinking skills* dan sikap positif terhadap IPA antara kelas yang menggunakan web modul IPA dan yang tidak menggunakan web modul IPA. Perbedaan ini diketahui dengan menggunakan uji manova. Setelah dilakukan uji beda dengan manova, selanjutnya dilakukan perhitungan *gain score* untuk mengetahui perbedaan peningkatan *thinking skills* dan sikap positif terhadap IPA antara kelas eksperimen dan kontrol. Perbedaan dan peningkatan *thinking skills* dan sikap positif terhadap IPA antara kelas eksperimen dan kontrol menunjukkan adanya pengaruh web modul IPA terhadap dua variabel. Perhitungan besar pengaruh web modul IPA terhadap peningkatan *thinking skills* dan sikap positif terhadap IPA diketahui melalui perhitungan *effect size*.

Sebelum melakukan pengujian dengan analisis manova, peneliti mengubah kedua data dari dua variabel terikat agar jenisnya sama. Data dari hasil tes *thinking skills* merupakan data interval, sedangkan data dari sikap positif terhadap IPA merupakan data ordinal, sehingga data ordinal pada variabel sikap positif terhadap IPA harus diubah menjadi data interval menggunakan metode MSI dengan bantuan program Microsoft Excel 2010.

1) Uji Manova

Analisis perbedaan hasil *thinking skills* dan sikap positif terhadap IPA antara kelas yang menggunakan web modul IPA berbasis *guided inquiry* terintegrasi potensi lokal ekosistem pegunungan Dieng dan kelas yang menggunakan bahan ajar berbasis *scientific method* Kurikulum 2013, menggunakan analisis varian multivariat atau manova dengan bantuan program SPSS 22. Langkah analisis *thinking skills* dan sikap positif terhadap IPA adalah sebagai berikut.

(1) Uji Prasyarat

Sebelum melakukan uji manova perlu dilakukan uji prasyarat untuk memastikan bahwa data *thinking skills* normal, homogen dan memiliki varian yang homogen. Bila salah satu prasyarat tidak terpenuhi maka tidak dapat dilakukan uji manova.

- (a) Asumsi 1: Dua variabel dependen harus diukur dalam tingkat interval atau rasio
- (b) Asumsi 2: Variabel independen harus terdiri dari dua atau lebih kategori
- (c) Asumsi 3: Memiliki independensi pengamatan, yang berarti bahwa tidak ada hubungan antara pengamatan di setiap kelompok atau di antara kelompok itu sendiri
- (d) Asumsi 4: Memiliki ukuran sampel yang memadai
- (e) Asumsi 5: Tidak ada outlier di masing-masing kelompok variabel independen untuk variabel dependen manapun

Uji outlier dilakukan dengan langkah *analyzed* → *descriptive statistic* → isikan variabel yang akan dianalisis → lalu centang kolom *save standardized value as variabel* → OK

Kriteria pengujian yaitu:

Bila terdapat data yang nilainya lebih dari 3 maka data tersebut adalah data outlier

(f) Asumsi 6: Terdapat normalitas multivariat

Uji normalitas dilakukan dengan langkah klik variabel view → memasukan nama variabel "*thinkingskills_e_pre*", "*thinkingskills_e_post*", "*thinkingskills_k_pre*", "*thinkingskills_k_post*", "*sikappositifIPA_e_pre*", "*sikappositifIPA_e_post*", "*sikappositifIPA_k_pre*", dan "*sikappositifIPA_k_post* → data view → entry data pada setiap kolom variabel → pilih menu Analyze → Descriptives Statistics → Explore → pilih "*thinkingskills_e_pre*", "*thinkingskills_e_post*", "*thinkingskills_k_pre*", "*thinkingskills_k_post*", "*sikappositifIPA_e_pre*", "*sikappositifIPA_e_post*", "*sikappositifIPA_k_pre*", dan "*sikappositifIPA_k_post* sebagai dependent list → klik tombol plots → pilih normality test with plots → klik continue → klik OK → muncul keluaran uji normalitas → pilih salah satu hasil antara Kolmogorov – Smirnov dan Shapiro-Wilk → menentukan hipotesis uji yaitu sebagai berikut.

H₀ = sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H₁ = sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal

Normalitas terpenuhi untuk taraf signifikansi 0,05 dengan syarat sebagai berikut.

Sig > α maka H0 diterima, atau data berdistribusi normal
Sig < α maka Ho ditolak, atau data tidak berdistribusi normal

(g) Asumsi 7: Terdapat hubungan linier antara setiap pasangan variabel

dependen untuk setiap kelompok variabel independen (linieritas)

Uji heterodeksitas dilakukan dengan langkah memasukan data web

modul IPA sebagai x, dan variabel terikat thinking skill sebagai Y →

analyze → *compare mean* → *means* → Pindahkan y ke variabel

dependent → pindahkan x ke variabel independent → pilih kotak

option → pilih *Test of Linierity* → *Continue* → OK

Kriteria pengujian linieritas yaitu:

H0: Model regresi linier

H1: Model regresi tidak linier

Menetapkan taraf signifikansi ($\alpha= 0,05$)

Bila $a < \text{Sig.}$, maka H0 diterima, berarti regresi linier

Bila $a \geq \text{Sig.}$, maka H1 diterima, berarti regresi tidak linier

(h) Asumsi Homogenitas 8: Terdapat homogenitas matriks varian/

covarian

Uji homogenitas Matriks Varian atau Covarian dilakukan dengan

langkah melakukan uji Box's M → muncul keluaran uji Box's M →

melihat angka pada kolom Box's M dan signifikansi → menentukan

hipotesis uji yaitu sebagai berikut.

H0 : matriks varian/covarian dari variabel dependen homogen

H1 : matriks varian/covarian dari variabel dependen tidak homogen

Homogenitas matriks varian/covarian terpenuhi untuk taraf signifikansi 0,05 dengan syarat sebagai berikut.

Sig > α maka H_0 diterima, varian/covarian dari variabel dependen sama

Sig < α maka H_0 ditolak, varian/covarian dari variabel dependen tidak sama

(i) Asumsi 9 : Tidak ada multikolinieritas

Uji multikolinieritas dilakukan dengan langkah memasukan data web modul IPA sebagai x1, buku IPA sebagai x2, dan variabel terikat thinking skill sebagai Y → data view → entry semua data pada setiap kolom variabel → klik *analyzed* → *regression* → pilih *linier* → masukan variabel y ke kotak *Dependent* → masukan variabel x1 dan x2 kedalam kotak *Independet* → klik *method* → enter → pilih *statistic* → pilih *collinearity diagnostics* → *continue* → OK

Kriteria pengujian multikolinieritas yaitu:

- 1) Jika nilai VIF di sekitar angka 1 atau memiliki *toerance* mendekati 1, maka dikatakan tidak terdapat masalah multikolinieritas dalam model regresi
- 2) jika koefisien korelasi antar variabel bebas kurang dari 0,5, maka tidak terdapat masalah multikolinieritas.

Ulangi langkah berikut untuk variabel terikat sikap positif terhadap IPA

(2) Uji Beda dengan Manova

Uji manova dilakukan dengan langkah klik variabel view → memasukan nama variabel "*thinkingskills*", "sikappositifIPA" dan "kelas" → data view → entry data pretest *thinking skills* dan sikap psotif terhadap IPA pada setiap kolom variabel → pilih menu Anakyze → General Linier Model → Multivariate → memindahkan "*thinkingskills*" dan "sikappositifIPA" ke kotak "Dependent variabels" → memindahkan "kelas" ke kotak fixed factor → tekan OK → muncul keluaran uji manova → melihat tabel Multivariate Tests → menentukan hipotesis uji yaitu sebagai berikut.

H0 : tidak terdapat perbedaan *thinking skills* dan sikap positif terhadap IPA antara kelas yang menggunakan web modul IPA berbasis *guided inquiry* terintegrasi potensi lokal ekosistem pegunungan Dieng dan kelas yang menggunakan bahan ajar Kurikulum 2013 berbasis *scientifici method*

H1 : terdapat perbedaan *thinking skillss* dan sikap positif terhadap IPA antara kelas yang menggunakan web modul IPA berbasis *guided inquiry* terintegrasi potensi lokal ekosistem pegunungan Dieng dan kelas yang menggunakan bahan ajar Kurikulum 2013 berbasis *scientifici method*

Terdapat perbedaan *thinking skills* dan sikap positif siswa terhadap IPA dengan taraf signifikansi 0,05 adalah sebagai berikut.

$\text{Sig} > \alpha$ maka H0 diterima, atau tidak terdapat perbedaan perbedaan *thinking skillss* dan sikap positif terhadap IPA antara kelas eksperimen dan kontrol

$\text{Sig} < \alpha$ maka Ho ditolak, H1 diterima atau terdapat perbedaan perbedaan *thinking skillss* dan sikap positif terhadap IPA antara kelas eksperimen dan kontrol

Melihat hasil *tabel test of beetween subject effect* → menentukan hipotesis uji yaitu sebagai berikut.

H0 : tidak terdapat perbedaan *thinking skills* antara kelas yang menggunakan web modul IPA berbasis *guided inquiry* terintegrasi potensi lokal ekosistem pegunungan Dieng dan kelas yang menggunakan bahan ajar Kurikulum 2013 berbasis *scientific method*
H1 : terdapat perbedaan *thinking skills* antara kelas yang menggunakan web modul IPA berbasis *guided inquiry* terintegrasi potensi lokal ekosistem pegunungan Dieng dan kelas yang menggunakan bahan ajar Kurikulum 2013 berbasis *scientific method*

H0 : tidak terdapat perbedaan sikap positif terhadap IPA antara kelas yang menggunakan web modul IPA berbasis *guided inquiry* terintegrasi potensi lokal ekosistem pegunungan Dieng dan kelas yang menggunakan bahan ajar Kurikulum 2013 berbasis *scientific method*
H1 : terdapat perbedaan sikap positif terhadap IPA antara kelas yang menggunakan web modul IPA berbasis *guided inquiry* terintegrasi potensi lokal ekosistem pegunungan Dieng dan kelas yang menggunakan bahan ajar Kurikulum 2013 berbasis *scientific method*

Terdapat perbedaan *thinking skills* dan sikap positif siswa terhadap IPA dengan taraf signifikansi 0,05 adalah sebagai berikut.

Sig > α maka H0 diterima, atau tidak terdapat perbedaan perbedaan *thinking skills* antara kelas eksperimen dan kontrol

Sig < α maka Ho ditolak, H1 diterima atau terdapat perbedaan perbedaan *thinking skills* antara kelas eksperimen dan kontrol

Sig > α maka H0 diterima, atau tidak terdapat perbedaan perbedaan sikap positif terhadap IPA antara kelas eksperimen dan kontrol

Sig < α maka Ho ditolak, H1 diterima atau terdapat perbedaan perbedaan sikap positif terhadap IPA antara kelas eksperimen dan kontrol

Ulangi langkah di atas untuk data *posttest thinking skills* dan sikap positif terhadap IPA.

2) Perhitungan *Gain Score*

Analisis peningkatan *thinking skills* atau sikap positif terhadap IPA antara kelas yang menggunakan web modul IPA berbasis *guided inquiry* terintegrasi potensi lokal ekosistem pegunungan Dieng dan kelas yang menggunakan bahan ajar berbasis *scientific method* Kurikulum 2013

diketahui menggunakan teknik *normalized gain* atau disebut sebagai *gain score*. *Gain score* dihitung dengan persamaan sebagai berikut.

$$(g) = \frac{(Sf) - (Si)}{100 - (Si)} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

- (g) = gain score
- (Sf) = skor akhir
- (Si) = skor awal

Interpretasi peningkatan *thinking skills* atau sikap positif terhadap IPA tercantum pada Tabel 10.

Tabel 10. Interpretasi Nilai *Gain Score*

Nilai <i>Gain Score</i>	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > g \geq 0,3$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

3) Perhitungan *Effect Size*

Analisis ini digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh Web Modul IPA terhadap peningkatan *thinking skills* serta terhadap peningkatan sikap positif terhadap IPA. *Effect Size* dapat diketahui dengan menggunakan persamaan *Effect Size* Cohen yaitu sebagai berikut.

$$d = \frac{M_1 - M_2}{\alpha \text{ polled}} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

- d = Cohen's d *effect size*
- M_1 = rata-rata kelas eksperimen
- M_2 = rata-rata kelas kontrol
- $\alpha \text{ polled}$ = standar deviasi

Setelah mendapatkan hasil perhitungan menggunakan persamaan *Effect Size* Cohen, selanjutnya membandingkan hasil tersebut dengan kriteria hasil *effect size* sebagai berikut.

Tabel 11. Kriteria Hasil Effect Size

Nilai <i>Effect Size</i>	Keterangan
$d \leq 0,2$	Pengaruh rendah
$0,2 \leq d \leq 0,8$	Pengaruh sedang
$d \geq 0,8$	Pengaruh tinggi