

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini ingin mengkaji seberapa kuat hubungan serta seberapa besar kontribusi konsep dasar kimia, keterampilan proses sains dan penalaran terhadap capaian siswa SMP dalam TIMSS-Kimia. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian korelasional. Menurut Creswell (2012: 337) studi korelasi digunakan untuk memprediksi skor dan menjelaskan hubungan antar variabel. Dalam penelitian korelasional, peneliti menggunakan uji statistik korelasi untuk menggambarkan dan mengukur derajat hubungan antara dua atau lebih variabel. Dalam penelitian ini, peneliti tidak mencoba untuk mengontrol atau memanipulasi variabel. Sejalan dengan hal ini, Sudjana & Ibrahim (2007: 77) menyebutkan bahwa studi korelasi mempelajari hubungan dua variabel atau lebih, yakni sejauh mana variasi dalam satu variabel berhubungan dengan variasi dalam variabel lain.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *explanatory design* dan *prediction design*. Desain *explanatory* digunakan untuk menentukan hubungan antara dua variabel atau lebih, dimana variasi dalam suatu variabel berhubungan dengan variasi dalam variabel lain. Sedangkan desain *prediction* bertujuan untuk mengidentifikasi variabel-variabel yang dapat memprediksi hasil atau variabel tertentu (Creswell, 2012: 340). Dalam penelitian ini terdapat tiga variabel bebas (*independent variable*) yaitu konsep dasar kimia, keterampilan proses sains dan penalaran, sedangkan variabel terikat (*dependent variable*) yaitu capaian TIMSS-Kimia siswa SMP.

Tujuan teknik korelasional adalah: (1) untuk mencari bukti berdasarkan hasil pengumpulan data, apakah terdapat hubungan atau tidak, (2) untuk menjawab pertanyaan apakah hubungan antar variabel tersebut kuat, sedang atau lemah, dan (3) ingin memperoleh kepastian secara matematis apakah hubungan antar variabel merupakan hubungan yang meyakinkan (signifikan) atau hubungan yang tidak meyakinkan (Sudijono, 2004: 188).

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek / subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013). Karena TIMSS merupakan studi Internasional yang menilai kemampuan siswa usia 14 tahun dalam bidang matematika dan sains, maka yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri di kota Bandung pada tahun akademik 2013/2014. Berdasarkan data dari dinas Pendidikan Kota Bandung, jumlah siswa kelas VIII SMP Negeri di kota Bandung adalah sekitar 11.000 siswa dari 53 sekolah.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2013). Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *stratified random sampling*. Seluruh SMP Negeri di kota Bandung di kelompokkan kedalam tiga klaster berdasarkan trend hasil Ujian Nasional dua tahun terakhir yang diakses dari *website* Balitbang Depdikbud tahun 2013. Dari setiap klaster dipilih masing-masing dua sekolah secara acak. Sekolah yang terpilih mewakili sekolah klaster atas, klaster menengah dan klaster bawah. Kemudian dari masing-masing sekolah yang terpilih diambil dua kelas secara acak. Seluruh siswa SMP kelas VIII dalam kelas yang terpilih inilah yang menjadi sampel dalam penelitian ini. Jumlah sampel penelitian ini terdiri dari 305 siswa SMP kelas VIII yang mewakili siswa pada sekolah klaster atas, klaster menengah dan klaster bawah.

Untuk membuat sebuah generalisasi terhadap populasi maka ukuran sampel yang diteliti harus mewakili populasi. Bartlett, Kotrlik, & Higgins (2001) dalam artikelnya telah merilis tabel standar mengenai ukuran sampel minimum jika diketahui ukuran populasi untuk data kontinu. Untuk populasi 10.000 – 11.000 siswa maka ukuran sampel minimumnya ± 119 orang. Maka dari pada itu, jumlah sampel sebanyak 305 siswa dalam penelitian ini telah

memenuhi ukuran sampel minimum yang dikemukakan oleh Bartlett, Kotrlik, & Higgins (2001).

C. Definisi Operasional

Untuk menghindari adanya perbedaan pandangan dalam menafsirkan, maka beberapa istilah dalam penelitian ini dijelaskan sbb:

1. Kontribusi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sumbangan efektif variabel bebas (konsep dasar kimia, keterampilan proses sains, dan penalaran) terhadap variabel terikat (capaian TIMSS-Kimia siswa).
2. *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* merupakan studi internasional untuk mengukur prestasi matematika dan sains siswa Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama dan Sekolah Dasar. Studi ini diselenggarakan oleh *The International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA)* yang berada di Amsterdam, Belanda.
3. TIMSS-Kimia yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tes yang disusun dari item-item tes TIMSS tahun 2003-2011 khususnya pada bidang kimia.
4. Konsep dasar kimia yang dimaksud dalam penelitian ini adalah konsep-konsep dasar IPA-Kimia yang terkait dengan cakupan materi kimia yang diujikan dalam TIMSS-Kimia.
5. Keterampilan proses sains yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keterampilan yang diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan dan menerapkan konsep-konsep, prinsip-prinsip, hukum-hukum, dan teori-teori sains, baik berupa mental, keterampilan fisik (manual), maupun keterampilan sosial. Keterampilan proses diukur berdasarkan aspek keterampilan proses sains. Dalam penelitian ini aspek KPS yang diukur yaitu Aspek KPS yang diukur dalam penelitian ini adalah aspek mengukur, menyimpulkan, memprediksi, mengkomunikasikan, menafsirkan data, mengontrol variabel, definisi operasional variabel, berhipotesis dan bereksperimen.
6. Penalaran yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan kemampuan penalaran formal siswa. Ada enam jenis penalaran yang diukur yaitu konservasi berat dan volume, penalaran proporsional, kontrol variabel,

penalaran kombinatorial, penalaran probabilistik, dan penalaran hipotetik-deduktif.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati dalam penelitian (Sugiyono, 2013). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tes tertulis TIMSS-Kimia, tes konsep dasar kimia, tes keterampilan proses sains, tes penalaran.

1. Tes TIMSS-Kimia

Tes tertulis TIMSS-Kimia adalah sub tes dari TIMSS sains yang terdiri atas item-item tes TIMSS 2003-2007 pada bidang kimia. Tes TIMSS-kimia yang digunakan berbentuk tes pilihan ganda yang berjumlah 20 soal. Penggunaan tes tertulis TIMSS-Kimia bertujuan untuk memperoleh data mengenai capaian siswa SMP dalam studi TIMSS khususnya pada bidang studi kimia. Karena item tes yang asli berbahasa Inggris, maka item tes tersebut harus diterjemahkan terlebih dahulu ke dalam bahasa Indonesia. Instrumen tes TIMSS-Kimia dapat dilihat pada lampiran A.2.

2. Tes Konsep Dasar Kimia

Tes konsep dasar kimia adalah tes berbentuk pilihan ganda untuk mengukur penguasaan konsep dasar kimia siswa sesuai dengan cakupan konsep TIMSS-Kimia, Konsep dasar kimia yang diukur dalam penelitian ini hanya konsep-konsep yang berkaitan dengan domain konten pada TIMSS-Kimia. Instrumen tes konsep dasar kimia ini selengkapnya dapat dilihat pada lampiran A.4.

3. Tes Keterampilan Proses Sains

Tes keterampilan proses sains ini digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa. Tes keterampilan proses sains ini berbentuk tes pilihan ganda yang diuji berdasarkan aspek keterampilan proses sains. Tes ini diadaptasi dari tes *Integrated Science Process Skill* yang dikembangkan oleh Tek, O. E *et. al.*, (2011) dengan reliabilitas tes yaitu $\alpha = 0.88$, dan Monica (2005) dengan reliabilitas tes yaitu $\alpha = 0.81$. aspek KPS yang diukur

dalam tes ini meliputi aspek mengukur, menyimpulkan, memprediksi, mengkomunikasikan, menafsirkan data, mengontrol variabel, definisi operasional variabel, berhipotesis dan bereksperimen. Instrumen tes ini selengkapnya dapat dilihat pada lampiran A.5.

4. Tes Penalaran

Tes penalaran ini digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran siswa. Tes penalaran ini diadaptasi dari *Scientific Reasoning Test* yang dikembangkan oleh Anton E Lawson pada tahun 1978 dan direvisi tahun 2000 berbentuk *two tier multiple choice* dengan jumlah item sebanyak 24 butir. Uji reliabilitas tes ini menggunakan KR 20 dengan nilai $\alpha = 0.78$. Ada enam jenis penalaran yang diukur dari tes ini yaitu konservasi berat dan volume, penalaran proporsional, kontrol variabel, penalaran kombinatorial, penalaran probabilistik, dan penalaran hipotetik-deduktif. Karena item tes yang asli berbahasa Inggris, maka item tes tersebut harus diterjemahkan terlebih dahulu ke dalam bahasa Indonesia. Instrumen tes penalaran ini selengkapnya dapat dilihat pada lampiran A.6.

E. Analisis Instrumen

Tes konsep dasar kimia yang dikembangkan oleh peneliti merupakan perangkat tes yang belum standar. Agar perangkat tes ini layak digunakan, maka perlu dilakukan beberapa analisis instrumen diantaranya meliputi validitas soal, reliabilitas soal, daya pembeda soal, dan indeks kesukaran. Penjabarannya secara lengkap adalah sebagai berikut:

1. Analisis Validitas Tes

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan dari suatu tes. Suatu tes dikatakan valid atau sah apabila tes dapat mengukur apa yang hendak diukur. Validitas yang diukur adalah:

a. Validitas Isi

Validitas isi adalah validitas dari alat ukur dari segi isi (*content*) materi pelajaran yang dicakup oleh alat ukur tersebut (Firman, 2013). Validasi isi berkenaan dengan kevalidan suatu alat ukur dipandang dari segi isi (*content*)

dengan indikator yang hendak di ukur. Soal tes yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli kemudian di hitung nilai CVR (*Content Validity Ratio*) masing-masing butir soal dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{CVR} = \frac{ne - N/2}{N/2}$$

Keterangan:

CVR = *Content Validity Ratio*

ne = Banyaknya pakar yang sepakat

N = Banyaknya pakar yang memvalidasi (Lawshe, 1975)

CVR adalah salah satu metode yang paling banyak digunakan untuk mengukur validitas content. Dalam menentukan apakah *judgment* pakar dapat dinyatakan valid pada taraf *alpha* 0,05 (uji satu sisi) maka nilai $\text{CVR}_{\text{hitung}}$ harus lebih besar dari pada nilai $\text{CVR}_{\text{tabel}}$. Berdasarkan perhitungan ulang yang dilakukan ulang oleh Wilson *et. al.*, (2012) terhadap nilai $\text{CVR}_{\text{tabel}}$ untuk masing-masing panelis, maka diperoleh nilai baru untuk $\text{CVR}_{\text{tabel}}$. Proses validasi instrumen tes konsep dasar kimia dilakukan oleh 7 orang dosen/*expert* pendidikan kimia UPI. Berikut Tabel nilai kritis CVR berdasarkan perhitungan ulang oleh Wilson *et. al.*

Tabel 3.1. Nilai Kritis Untuk CVR (*Content Validity Ratio*)

Level of significance for One-tailed Test						
	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
Level of significance for Two-Tailed Test						
N	0.2	0.1	0.05	0.02	0.01	0.002
5	0.573	0.736	0.877	0.99	0.99	0.99
6	0.523	0.672	0.800	0.950	0.99	0.99
7	0.485	0.622	0.741	0.879	0.974	0.99
8	0.453	0.582	0.693	0.822	0.911	0.99
9	0.427	0.548	0.653	0.775	0.859	0.99
10	0.405	0.520	0.620	0.736	0.815	0.997

(Wilson. *et. al.*, 2012)

Karakteristik penilaian CVR adalah:

- a. Ketika kurang dari setengah panelis yang menjawab “ya”, maka nilai CVR akan negatif.
- b. Ketika setengah panelis menjawab “ya” dan setengah lagi menjawab “tidak” maka perolehan nilai CVR adalah 0.
- c. Ketika seluruh panelis menjawab “ya” maka perolehan nilai CVR adalah 1.
- d. Ketika jumlah panelis yang menjawab “ya” lebih dari setengah maka nilai CVR berkisar antara 0 - 0.99 (Wilson. *et. al*, 2012).

Hasil perhitungan nilai CVR (*Content Validity Ratio*) dan CVI (*Content Validity Index*) instrument tes konsep dasar kimia berdasarkan pertimbangan (*judgement*) para ahli menyatakan bahwa instrument konsep dasar kimia layak digunakan. Perhitungan nilai CVR dan CVI selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.1. Selain itu, beberapa catatan dari tenaga ahli sebagai bahan pertimbangan untuk perbaikan instrument.

b. Validitas Item atau Validitas Butir Soal

Arikunto (2008: 79) menjelaskan bahwa sebuah item dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Untuk menguji validitas setiap butir soal, skor-skor yang ada pada butir soal yang dimaksud dikorelasikan dengan skor total. Rumus yang digunakan adalah:

$$\gamma_{\text{pbi}} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{P}{Q}}$$

Dengan:

γ_{pbi} = koefisien korelasi point biserial

M_p = mean dari subyek- subyek yang menjawab benar dari item yang dicari validitasnya

M_t = mean skor total (skor rata-rata dari seluruh pengikut tes)

P = proporsi subyek (siswa) yang menjawab benar item tersebut

Q = proporsi siswa yang menjawab salah ($Q = 1-p$)

S_t = standar deviasi skor total

Menurut Arikunto (2008: 80) interpretasi besarnya koefisien korelasi dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Kriteria Validitas Butir Soal

Koefisien	Kriteria
$0,80 < \gamma_{pbi} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < \gamma_{pbi} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < \gamma_{pbi} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < \gamma_{pbi} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < \gamma_{pbi} \leq 0,20$	Sangat rendah

2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas tes adalah ketepatan suatu tes apabila diteskan pada objek yang sama secara berkali-kali (Arikunto, 2008: 85). Hasil pengukuran yang dilakukan dengan menggunakan tes tersebut secara berulang-ulang terhadap subyek yang sama akan menunjukkan hasil yang tetap. Suatu tes dapat dikatakan memiliki taraf reliabilitas yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap setiap kali digunakan.

Metoda yang digunakan adalah metode konsistensi internal. Reliabilitas soal dalam penelitian ini dihitung berdasarkan rumus *Cronbach alpha* berikut ini:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{(k-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas instrumen

k : banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_b^2$: jumlah varians butir

σ_t^2 : varians total (Firman, 2013)

Tabel 3.3 Kategori Reliabilitas Tes

Batasan	Kategori
$0,80 < \alpha \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < \alpha \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < \alpha \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < \alpha \leq 0,40$	Rendah
$\alpha \leq 0,20$	Sangat rendah

Perhitungan reliabilitas tes ini menggunakan *software* IBM-SPSS 20. Setelah dilakukan perhitungan reliabilitas tes konsep dasar kimia maka diperoleh nilai $\alpha = 0,78$. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.3. Kemudian berdasarkan kategori reliabilitas tes pada Tabel 3.3, maka tes konsep dasar kimia memiliki reliabilitas yang tergolong dalam kategori tinggi. Perhitungan reliabilitas tes konsep dasar kimia secara lengkap dapat dilihat pada lampiran C.

3. Daya Beda

Daya beda merupakan kemampuan suatu butir soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Soal yang baik adalah soal yang dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah, untuk menentukan daya beda suatu soal digunakan rumus (Arikunto, 2008: 213):

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan :

- J_A : Banyaknya peserta kelompok atas
- J_B : Banyaknya peserta kelompok bawah
- B_A : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar
- B_B : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab salah

P_A : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Kategori daya pembeda (Arikunto, 2008: 213) dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Kategori Daya Pembeda

Batasan	Kategori
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek (<i>poor</i>)
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup (<i>satisfactory</i>)
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik (<i>good</i>)
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik sekali (<i>excellent</i>)

Penghitungan daya pembeda setiap butir soal menggunakan ANATES V4. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.

4. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran merupakan angka yang menunjukkan proporsi siswa yang menjawab benar suatu soal. Bermutu atau tidaknya suatu soal tes dapat diketahui dari indeks kesukaran yang dimiliki oleh tiap-tiap soal tes tersebut. Suatu soal dikatakan baik apabila soal tersebut tidak terlalu sukar dan juga tidak terlalu mudah dengan kata lain memiliki indeks kesukaran sedang atau cukup. Soal yang terlalu mudah tidak akan merangsang siswa untuk mempertinggi kemampuannya untuk menyelesaikan. Sebaliknya soal yang terlalu sulit menyebabkan siswa patah semangat. Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal dapat diketahui dengan rumus:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P : Indeks kesukaran masing-masing soal

B : banyaknya *testee* yang menjawab dengan benar butir item soal

JS : Jumlah *testee*

Kategori daya pembeda (Arikunto, 2008) dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Kategori Tingkat Kesukaran

Batasan	Kategori
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah

Penghitungan daya pembeda setiap butir soal menggunakan ANATES V4. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.

c. Prosedur dan Alur Penelitian

Dalam melihat kontribusi variabel konsep dasar kimia, keterampilan proses sains dan penalaran terhadap variabel capaian TIMSS-Kimia siswa SMP ada beberapa tahap penelitian yang dilakukan:

Tahap 1: Tahap Perencanaan Penelitian

- Kajian pustaka dari framework TIMSS dan jurnal-jurnal yang berkaitan dengan studi TIMSS dari tahun 2003 sampai 2011.
- Kajian item tes TIMSS dari tahun 2003 sampai 2011 untuk menentukan item tes yang berkaitan dengan ilmu kimia.
- Kajian konsep dasar kimia terkait cakupan konsep-konsep yang diujikan dalam TIMSS-Kimia.

Tahap 2: Tahap Pelaksanaan Penelitian

- Menyusun instrumen penelitian yaitu tes TIMSS-Kimia, tes konsep dasar kimia, tes keterampilan proses sains dan tes penalaran.
- Tes TIMSS-Kimia diambil dari *release item* TIMSS dari tahun 2003 sampai 2011 yang berkaitan dengan ilmu kimia diterjemahkan ke dalam Bahasa Indonesia dan divalidasi dari sisi terjemahan kepada pembimbing.
- Tes konsep dasar kimia disusun berdasarkan cakupan materi pada soal-soal TIMSS-Kimia. Konsep dasar kimia yang diukur dalam penelitian ini hanya yang berkaitan dengan cakupan materi kimia yang diujikan dalam TIMSS-Kimia

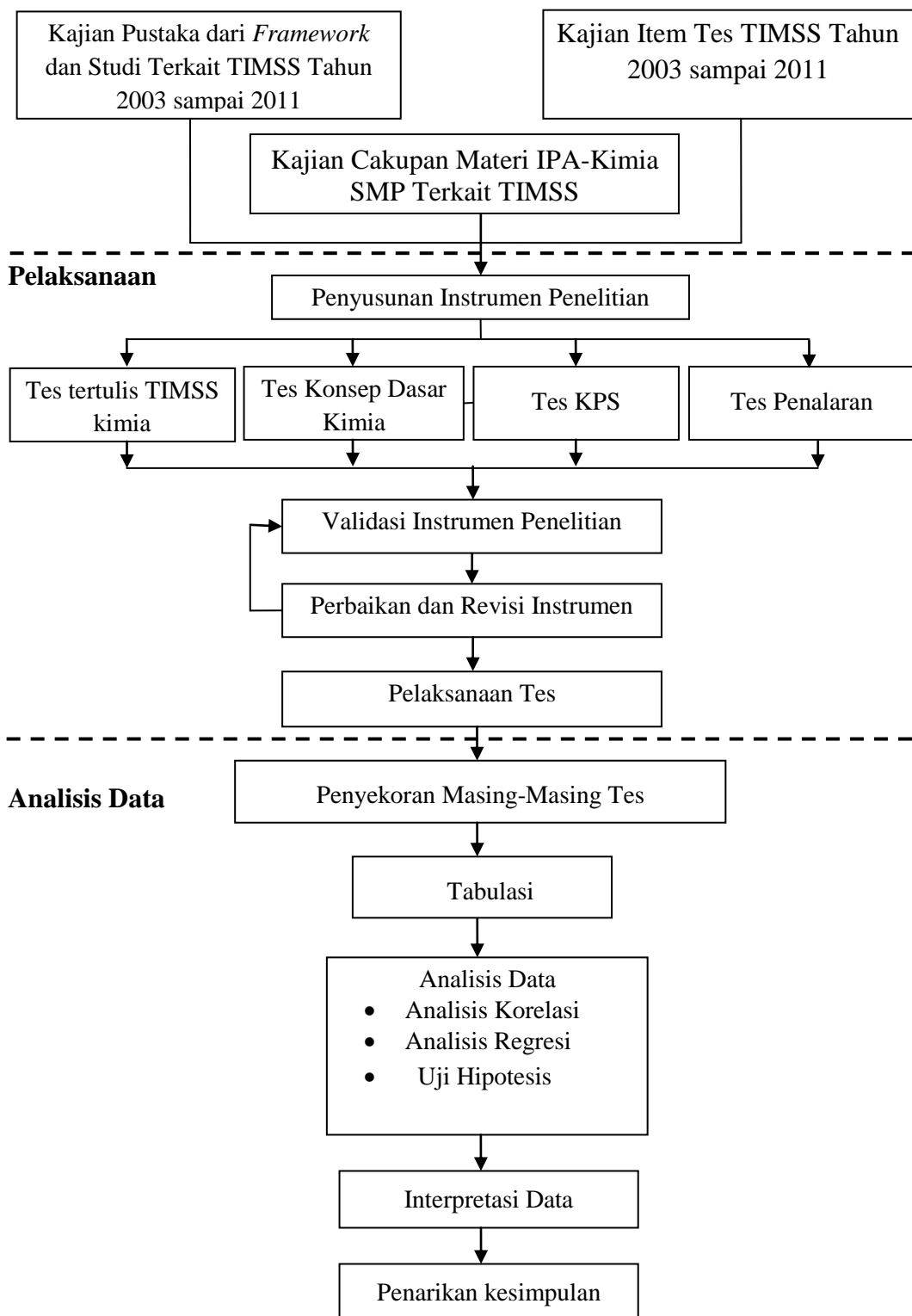
- d. Tes keterampilan proses sains diadaptasi dari tes standar. Karena item tes standar menggunakan bahasa Inggris, maka perlu diterjemahkan kedalam bahasa Indonesia serta diadaptasi sesuai dengan konteks Indonesia. Adapun aspek KPS yang diujikan meliputi aspek mengukur, menyimpulkan, memprediksi, mengkomunikasikan, menafsirkan data, mengontrol variabel, definisi operasional variabel, berhipotesis dan bereksperimen.
- e. Tes penalaran di adaptasi dari *Scientific Reasoning Test* yang dikembangkan oleh Lawson tahun 1978 diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia .
- f. Memvalidasi instrumen penelitian yang telah disusun kepada dosen pembimbing dan dosen pakar (*judgment expert*).
- g. Perbaikan dan revisi instrumen.
- h. Pelaksanaan tes tertulis TIMSS-Kimia, tes konsep dasar kimia, tes keterampilan proses sains dan tes penalaran pada siswa SMP kelas VIII.

Tahap 3: Tahap Analisis Data Hasil Penelitian

- a. Pemberian skor masing-masing responden sesuai dengan kriteria penyekoran pada masing-masing tes.
- b. Tabulasi data.
- c. Melakukan analisis korelasi dan analisis regresi untuk menjawab rumusan masalah dan pengujian hipotesis yang telah diajukan.
- d. Menginterpretasi data hasil penelitian.
- e. Menarik kesimpulan.

Tahap-tahap tersebut lebih jelasnya diringkaskan dalam kerangka operasional pada Gambar 3.2.

Perencanaan



Gambar 3.2. Bagan Alur Penelitian

d. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui teknik tes. Tes yang digunakan meliputi tes tertulis TIMSS-kimia yang digunakan untuk mengungkap capaian siswa, tes konsep dasar kimia untuk mengungkap capaian konsep dasar kimia siswa terkait cakupan konsep kimia yang diujikan dalam TIMSS, tes KPS digunakan untuk menilai profil keterampilan proses sains siswa dan tes penalaran digunakan untuk mengungkap profil kemampuan penalaran siswa. Tes dilaksanakan dengan cara menyampaikan kepada siswa melalui guru IPA terpadu, bahwa akan diadakan tes TIMSS-Kimia, tes konsep dasar kimia, tes KPS dan tes penalaran. Secara ringkas teknik pengumpulan data dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan Data	Sumber Data	Jenis Data	Waktu Pelaksanaan
Tes TIMSS-Kimia	Siswa	Capaian siswa pada domain konten dan kognitif pengetahuan, aplikasi dan penalaran khususnya kimia.	Akhir Semester genap
Tes Konsep Dasar kimia	Siswa	Pengetahuan konsep dasar kimia siswa terkait cakupan materi kimia TIMSS	Akhir Semester genap
Tes KPS	Siswa	Keterampilan proses sains siswa	Akhir Semester genap
Tes Penalaran	Siswa	Kemampuan penalaran siswa	Akhir Semester genap

e. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan variabel penelitian dalam bentuk bagan atau tabel dari jawaban responden terhadap tes yang diberikan. Sedangkan statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan dengan teknik analisis korelasi dan regresi.

1. Analisis Deskriptif

Analisa deskriptif adalah analisis yang menggambarkan suatu data yang akan dibuat baik sendiri maupun berkelompok. Menurut Riduwan (2007: 38) tujuan analisis deskriptif adalah untuk membuat gambaran secara sistematis data yang faktual dan akurat mengenai fakta-fakta serta hubungan antar fenomena yang diselidiki atau diteliti. Dalam penelitian ini akan dibahas pengukuran gejala pusat seperti mean, median modus maksimum dan minimum.

2. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah distribusi data skor tes TIMSS-Kimia, tes konsep dasar kimia, tes penalaran dan tes keterampilan proses sains berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan program IBM-SPSS 20 *for window*, yaitu dengan analisis uji *Kolmogorov-Smirnov* dan normal Q-Q plot. Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah data kelas penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang ada bersifat homogen atau tidak. Dalam penelitian ini uji homogenitas varians data dilakukan dengan menggunakan program IBM-SPSS 20 dengan uji *Levene*.

4. Uji Hipotesis Penelitian

a. Korelasi Parsial

Uji korelasi parsial dimaksudkan untuk melihat hubungan antara sebagian dari sejumlah variabel apabila hubungan dengan sebagian variabel lainnya dianggap tetap. Untuk variabel-variabel X_1 , X_2 , X_3 dan Y maka akan didapat koefisien-koefisien korelasi parsial $r_{YX1.23}$, $r_{YX2.13}$, $r_{YX3.12}$, dimana $r_{YX3.12}$ misalnya, menyatakan koefisien korelasi parsial antara X_3 dan Y dengan menganggap X_2 dan X_1 tetap.

b. Korelasi Ganda (*Multiple Correlation*)

Analisis korelasi ganda berfungsi untuk mencari besarnya hubungan dan kontribusi dua variabel bebas (X) atau lebih secara simultan (bersama-sama) dengan variabel terikat (Y). Untuk mengidentifikasi tinggi rendahnya koefisien korelasi atau memberikan interpretasi koefisien korelasi digunakan tabel kriteria pedoman untuk koefisien korelasi (Sugiyono, 2013: 257)

Tabel 3.7 Pedoman Untuk Memberikan Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

c. Koefisien Determinasi

Menghitung koefisien determinasi bertujuan untuk menguji hipotesis yang berfungsi untuk menyatakan besar kecilnya sumbangan variabel bebas X terhadap variabel terikat Y , rumus yang digunakan adalah:

$$KP = (R_{X1.X2.Y})^2 \cdot 100\%$$

Dimana:

KP = nilai kontribusi variabel bebas terhadap variabel terikat.

$(R_{X1.X2.Y})$ = koefisien korelasi ganda.

d. Uji Signifikansi

Untuk mengetahui signifikansi korelasi ganda dicari terlebih dahulu F_{hitung} kemudian dibandingkan dengan F_{tabel} . Adapun rumus F_{hitung} adalah:

$$F_{hitung} = \frac{\frac{R^2}{k}}{\frac{(1-R^2)}{n-k-1}}$$

Dimana:

R = Nilai koefisien korelasi ganda

k = Jumlah variabel bebas

n = Jumlah sampel

kaidah pengujian signifikansi:

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka tolak H_0 artinya signifikan

$F_{hitung} \leq F_{tabel}$ terima H_0 artinya tidak signifikan. (Riduwan, 2011: 86)

b) Analisis Regresi Ganda

Persamaan regresi dapat digunakan untuk melakukan prediksi seberapa tinggi nilai variabel dependen bila nilai variabel independen dimanipulasi (dirubah-rubah). Menurut Riduwan (2011: 108) Analisis regresi ganda ialah suatu alat analisis peramalan nilai pengaruh dua variabel bebas atau lebih terhadap variabel terikat untuk membuktikan ada atau tidaknya hubungan fungsi atau hubungan kausal antara dua variabel bebas atau lebih (X_1), (X_2), (X_3),..., (X_n) dengan satu variabel terikat.

Persamaan regresi ganda untuk tiga variabel bebas dirumuskan:

$$\hat{Y} = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3$$

Dimana;

\hat{Y} = Nilai yang diprediksikan

a = Konstanta

b_1, b_2, b_3 = Koefisien regresi

X_1 = Konsep Dasar Kimia

X_2 = Keterampilan proses sains

X_3 = Penalaran

Analisis data dalam penelitian ini dibantu dengan program IBM-SPSS 20 *for windows*.