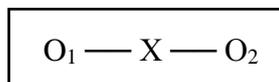


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif yaitu metode *quasi experiment*. Metode *quasi experiment* merupakan penelitian yang menggunakan seluruh subjek dalam kelompok belajar bukan mengambil subjek secara acak (Wiersma, 2009). Metode *quasi experiment* digunakan untuk mengetahui pengaruh yang terjadi setelah suatu kelompok diberikan perlakuan. Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah *one group pre-test post-test group design* yang hanya menggunakan satu kelas yaitu kelas eksperimen.

Desain penelitian ini dipilih karena penelitian yang dilakukan akan membandingkan peningkatan keterampilan generik sains sebelum dan setelah menggunakan model pembelajaran *Process Oriented Inquiry Learning (POGIL)*. Penelitian diawali dengan sebuah tes awal (*pre test*) yang diberikan kepada satu kelompok belajar, kemudian kelompok tersebut diberi perlakuan (*treatment*) menggunakan model pembelajaran *POGIL* dan diakhiri dengan sebuah tes akhir (*post test*). Desain penelitian *one group pre-test post-test group design* dapat diilustrasikan sebagai:



Keterangan:

O_1 = *Pre test* untuk mengukur keterampilan generik sains awal siswa.

O_2 = *Post test* untuk mengukur keterampilan generik sains akhir siswa.

X = Penerapan model pembelajaran *Process Oriented Inquiry Learning (POGIL)* untuk meningkatkan keterampilan generik sains.

B. Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian dilakukan di salah satu SMAN di kota Bandung. Subjek dalam penelitian ini ialah siswa dari kelas yang disediakan oleh sekolah dengan jumlah partisipan 30 orang siswa kelas XI IPA di semester dua. Kegiatan pembelajaran berlangsung secara berkelompok, siswa dibagi menjadi 6 kelompok yang terdiri dari 5 siswa.

C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilakukan melalui tiga tahap, yaitu: (1) tahap persiapan penelitian; (2) tahap pelaksanaan penelitian; (3) tahap akhir penelitian. Berikut uraian prosedur penelitian yang dilakukan:

1. Tahap Persiapan Penelitian

Pada tahap persiapan, peneliti menganalisis kompetensi dasar kurikulum 2013 dan menentukan indikator pembelajaran sesuai dengan materi koloid kelas XI IPA di semester dua. Selanjutnya dilakukan kajian literatur tentang model pembelajaran *Process Oriented Inquiry Learning (POGIL)*, keterampilan generik sains dan menganalisis materi pembuatan koloid berdasarkan kurikulum 2013. Membuat perangkat pembelajaran kelas eksperimen berupa RPP dan LKS pembuatan koloid. Membuat instrumen penelitian berupa soal pilihan ganda beralasan sebanyak 15 soal yang digunakan sebagai soal *pre test* dan *post test*. Instrumen yang telah disusun kemudian divalidasi oleh dosen ahli sebagai bahan pertimbangan untuk memperbaiki perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian. Lalu soal tes keterampilan generik sains terintegrasi konsep dilakukan uji validitas, uji reabilitas, dan daya pembeda pada instrumen penelitian. Terakhir pembuatan surat izin penelitian ke sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Pada tahap pelaksanaan, peneliti melaksanakan *pre test* pada kelompok eksperimen untuk mengetahui kemampuan awal keterampilan generik sains siswa. Kemudian melaksanakan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *POGIL* sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang di buat. Setelah melaksanakan pembelajaran *POGIL* dilakukan *post test* pada kelompok eksperimen untuk mengetahui kemampuan akhir keterampilan generik sains siswa.

Radika Florenjani, 2019

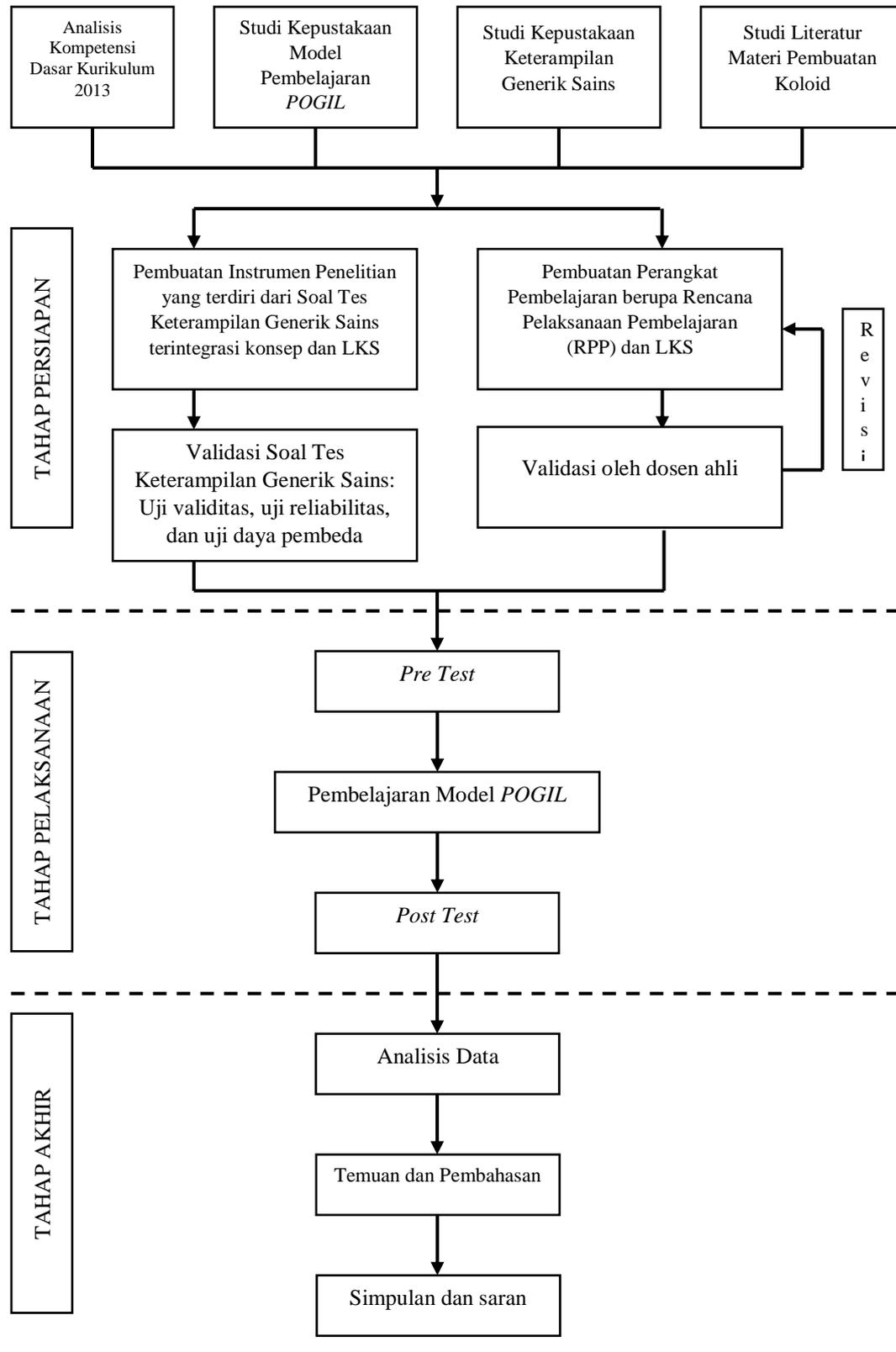
PENINGKATAN KETERAMPILAN GENERIK SAINS SMA MELALUI PENERAPAN MODEL POGIL PADA MATERI PEMBUATAN KOLOID

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

3. Tahap Akhir Penelitian

Pada tahap akhir, peneliti melakukan perhitungan dan analisis data penelitian dengan cara uji normalitas, uji *paired sample t-test*, dan menentukan nilai N-Gain dari hasil *pre test* dan *post test*. Kemudian membahas data hasil temuan penelitian. Selanjutnya menarik simpulan dari hasil temuan penelitian.

Di bawah ini merupakan ringkasan dari prosedur penelitian yang terdapat pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ialah alat pengambilan data dalam sebuah penelitian. Instrumen yang digunakan berupa soal tes tertulis dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Tes terintegrasi ini disusun berdasarkan konsep pada pokok bahasan pembuatan koloid dengan indikator keterampilan generik sains. Butir soal yang digunakan berbentuk soal pilihan ganda beralasan sebanyak 15 soal, tes pilihan ganda berfungsi untuk mengukur tingkat pemahaman konsep dan keterampilan generik sains. Tes ini digunakan untuk melihat peningkatan keterampilan generik sains siswa sebelum dan setelah melaksanakan pembelajaran *Process Oriented Inquiry Learning (POGIL)*.

Lembar Kerja Siswa (LKS) digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran *Process Oriented Inquiry Learning (POGIL)* dan sebagai sumber belajar siswa selama pembelajaran berlangsung. LKS ini dirancang agar siswa dapat menerapkan pembelajaran *Process Oriented Inquiry Learning (POGIL)*, serta dapat meningkatkan keterampilan generik sains. Kemudian instrumen penelitian divalidasi oleh dosen ahli dan diuji coba kepada kelompok belajar yang bukan subjek penelitian.

E. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan melaksanakan *pre test* pada kelompok eksperimen, pemberian perlakuan menggunakan pembelajaran *Process Oriented Inquiry Learning (POGIL)*, dan pelaksanaan *post test* setelah pembelajaran. Pengumpulan data penelitian diuraikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Teknik Pengumpulan Data

No.	Pengumpulan Data	Sumber Data	Keterangan	Tujuan
1.	Tes Tertulis (<i>Pre test</i> dan <i>Pos test</i>)	Siswa	Dilakukan sebelum dan setelah penerapan model pembelajaran <i>POGIL</i>	Menentukan keterampilan generik sains dan penguasaan konsep sebelum dan setelah penerapan model pembelajaran <i>POGIL</i> .
2.	Rubrik Penilaian Lembar Kerja Siswa (LKS)	Siswa	Dilakukan saat pembelajaran berlangsung	Menentukan keterlaksanaan model pembelajaran <i>POGIL</i> secara keseluruhan dan tiap tahapan.

F. Validasi Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Penelitian

1. Validasi Isi Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran terdiri dari dua yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) pembuatan koloid. Dibawah ini uraian validasi perangkat pembelajaran yang dilakukan:

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Perangkat pembelajaran dirancang melalui beberapa tahapan, tahap awal menganalisis kompetensi dasar yang sesuai dengan kurikulum 2013. Kompetensi Dasar yang digunakan dalam penelitian adalah KD 3.14 dan 4.14 pada jenjang SMA kelas XI semester 2 yang berbunyi “ Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, dan menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifatnya” dan “ Membuat makanan atau produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid”. Sub bab materi yang digunakan dalam penelitian adalah pembuatan koloid cara dispersi dan cara kondensasi. Dalam menentukan indikator pembelajaran yang sesuai dengan kompetensi dasar dilakukan kajian pustaka mengenai materi koloid dan model pembelajaran *Process Oriented Inquiry Learning (POGIL)*.

Beberapa perbaikan RPP setelah dilakukan validasi oleh dosen ahli, di antaranya adalah:

- 1) Kurang sesuai jengjang kognitif pada indikator pembelajaran KD 3.14 dengan pencapaian kegiatan pembelajaran penelitian.
- 2) Banyak redaksi penulisan yang kurang tepat pada langkah-langkah pembelajaran.
- 3) Terdapat perbaikan materi pembelajaran pada dimensi pengetahuan konseptual dan prosedural. Hasil perbaikan materi pembelajaran terdapat pada tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Perbaikan Materi Pembelajaran

Sebelum Revisi	
Konseptual	<p>Cara dispersi adalah memperkecil partikel. Cara ini melibatkan pengubahan ukuran partikel besar menjadi ukuran partikel koloid Beberapa cara dispersi diantaranya:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Cara Mekanik b. Cara Peptisasi c. Cara Homogenisasi d. Cara Busur Bredig <p>Cara kondensasi dilakukan dengan mengubah suatu larutan menjadi koloid dengan cara memperbesar ukuran partikel. Cara kondensasi umumnya dilakukan melalui reaksi kimia diantaranya:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Reaksi Metatesis b. Reaksi hidrolisis c. Reaksi redoks
Prosedural	Siswa melakukan praktikum mengenai pembuatan koloid menggunakan cara kondensasi dan dispersi.

Tabel 3.2 Perbaikan Materi Pembelajaran (Lanjutan)

Setelah Revisi	
Konseptual	<p>Sistem koloid mempunyai beberapa sifat diantaranya Efek Tyndall, gerak Brown, adsorpsi, dan koagulasi. Sedangkan untuk jenis koloid yaitu sol, emulsi, buih dan aerosol.</p> <p>Cara pembuatan koloid dapat dibedakan menjadi dua cara, yaitu dengan cara dispersi dan cara kondensasi. Pembuatan koloid dengan cara dispersi dilakukan dengan cara mekanik, homogenisasi, peptisasi, dan busur bredig. Sedangkan cara kondensasi dilakukan melalui reaksi kimia yaitu reaksi hidrolisis, reaksi redoks, dan pertukaran ion.</p>
Prosedural	<p>Cara dispersi melibatkan perubahan ukuran partikel besar menjadi ukuran partikel fasa terdispersi koloid. Cara kondensasi dilakukan dengan mengubah suatu larutan menjadi koloid dengan cara memperbesar ukuran partikel fasa terdispersi.</p>

b. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Adapun media pembelajaran yang digunakan berupa LKS dari praktikum pembuatan koloid cara dispersi dan cara kondensasi. Penyusunan LKS dan RPP dilakukan menurut sintaks model pembelajaran *Process Oriented Inquiry Learning (POGIL)*. Beberapa perbaikan LKS setelah dilakukan validasi oleh dosen ahli, di antaranya adalah:

- 1) Pada bagian fenomena validator memberikan saran untuk memperjelas penulisan kalimat untuk memudahkan siswa menentukan rumusan masalah.
- 2) Terdapat perbaikan hipotesis pada LKS. Hasil perbaikan hipotesis terdapat pada tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Perbaikan *Hipotesis*

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1. Jika pembuatan koloid dilakukan dengan memperkecil partikel menjadi ukuran partikel koloid, maka cara pembuatan dilakukan secara dispersi.	1. Jika pembuatan dilakukan dengan memperkecil dan memperbesar ukuran partikel maka terbentuk koloid.
2. Jika pembuatan koloid dilakukan dengan memperbesar partikel menjadi ukuran partikel koloid, maka cara pembuatan dilakukan secara kondensasi.	2. Jika koloid dilewatkan cahaya maka akan mengalami penghamburan cahaya.
3. Jika koloid mengalami penghamburan cahaya oleh partikel koloid, maka koloid tersebut memiliki sifat efek Tyndall.	3. Jika koloid berbeda muatan dicampurkan maka akan mengalami penggumpalan atau pengendapan.
4. Jika koloid mengalami penggumpalan atau pengendapan, maka koloid tersebut memiliki sifat koagulasi	

3) Adanya penambahan redaksi untuk menentukan judul dan tujuan praktikum.

4) Adanya penghapusan langkah kerja praktikum yaitu langkah kerja pengujian koagulasi penambahan larutan NH_4Cl . Hasil perbaikan tabel pengujian koagulasi terdapat pada tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Perbaikan Tabel Pengujian Koagulasi

Sebelum Revisi			Setelah Revisi		
Data pengamatan pengujian koagulasi			Data pengamatan pengujian koagulasi		
Tabung	Pengerjaan	Perubahan warna	Pengamatan (beri tanda √)		
A	1 mL emulsi minyak goreng dalam air + 15 tetes NH_4Cl	Larutan berwarna putih keruh	Terbentuk endapan	Tidak terbentuk endapan	
B	1 mL emulsi minyak goreng dalam air + 15 tetes BaCl_2	Larutan tidak berwarna dan ada endapan putih	√		
C	1 mL sol AgI + 15 tetes NH_4Cl	Larutan hijau muda	√		
D	1 mL sol AgI + 15 tetes NaOH	Larutan hijau muda dan ada endapan hijau muda	√		
E	1 mL sol $\text{Fe}(\text{OH})_3$ + 15 tetes NH_4Cl	Larutan jingga			
F	1 mL sol $\text{Fe}(\text{OH})_3$ + 15 tetes Na_3PO_4	Larutan tidak berwarna dan ada endapan jingga	√		

- 5) Adanya penambahan perintah untuk membaca jenis pembuatan koloid secara kondensasi sebelum menentukan cara pembuatan koloid tersebut.

2. Validasi Instrumen Penelitian

Pembuatan soal tes keterampilan generik sains koloid diawali dengan kajian pustaka tentang materi pembuatan koloid dan studi kepustakaan indikator keterampilan generik sains. Soal tes keterampilan generik sains terintegrasi konsep koloid. Indikator keterampilan generik sains ini merujuk pada buku yang ditulis oleh Brotosiswoyo (2000) yaitu (1) pengamatan langsung (2) konsistensi logika (3) hukum sebab akibat (4) membangun konsep dan (5) Inferensi logika. Dibuatlah kisi-kisi soal tes yang memuat indikator pencapaian kompetensi, indikator keterampilan generik sains dan tingkat kognitif. Soal tes keterampilan generik sains dilakukan uji coba terlebih dahulu untuk mengetahui validitas dan reabilitas dari tes tersebut. Validitas yang diukur diantaranya:

a. Validitas Isi

Validasi isi dilakukan untuk melihat kesesuaian butir soal dengan indikator keterampilan generik sains. Validasi ini dilakukan dengan meminta penilaian pada dosen ahli di bidang kependidikan dan bidang kimia. Berikut beberapa perbaikan yang diberikan oleh dosen ahli:

- 1) Pada soal No. 1, 2 dan 3 validator memberikan saran untuk menambahkan gambar.
- 2) Terdapat perbaikan pada bagian kunci jawaban No. 6 karena pernyataan alasan pada soal tersebut bukan merupakan alasannya.
- 3) Adanya perbaikan opsi jawaban karena opsi jawaban No. 9 ada yang tidak setara dengan opsi lainnya. Hasil perbaikan terdapat pada tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Perbaikan Soal Keterampilan Generik Sains Terintegrasi Konsep

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
2. <i>Mayonnaise</i> terbuat dari kuning telur, minyak, dan cuka dengan cara diaduk membentuk sistem koloid berdasarkan jenis wujud zat	2. <i>Mayonnaise</i> terbuat dari kuning telur, minyak, dan cuka dengan cara diaduk membentuk sistem koloid berdasarkan jenis wujud zat terdispersi dan medium

Tabel 3.5 Perbaikan Soal Keterampilan Generik Sains Terintegrasi Konsep(Lanjutan)

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p>terdispersi dan medium pendispersinya. Jenis sistem koloid apakah yang terbentuk?</p> <p>A. Busa B. Suspensi C. Aerosol padat D. Sol E. Emulsi</p> <p>Alasan:....</p>	<p>pendispersinya. Jenis sistem koloid apakah yang terbentuk?</p>  <p>A. Busa B. Suspensi C. Aerosol padat D. Sol E. Emulsi</p> <p>Alasan:....</p>
<p>6. Jawaban : B</p> <p>Alasan: Pembuatan koloid nomor 2 termasuk cara dispersi mekanik dan pembuatan koloid nomor 3 termasuk cara peptisasi</p>	<p>6. Jawaban: B</p> <p>Alasan: cara dispersi melibatkan pengubahan ukuran partikel besar menjadi ukuran partikel fasa terdispersi koloid.</p>
<p>9. Pada proses penjernihan air untuk menghilangkan warna kuning pada air ditambahkan tawas. Fungsi penambahan tawas adalah....</p> <p>A. sebagai koloid pelindung B. untuk membunuh bakteri C. sebagai agen dialisator D. untuk mengendapkan E. proses elektroforesis</p> <p>Alasan:....</p>	<p>9. Pada proses penjernihan air untuk menghilangkan warna kuning pada air ditambahkan tawas. Fungsi penambahan tawas adalah....</p> <p>A. sebagai koloid pelindung B. untuk membunuh bakteri C. sebagai agen dialisator D. untuk mengendapkan E. sebagai emulgator</p> <p>Alasan:....</p>

b. Validitas Butir Soal

Anwar (2010) menyatakan bahwa validitas berasal dari kata *validity* yang memiliki makna sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya. Suatu tes dinyatakan valid apabila instrumen penelitian dapat mengukur apa yang hendak diteliti (Wiersma, 2009). Validitas butir soal keterampilan generik sains (KGS) dianalisis menggunakan (*r*) *product moment correlation* dengan bantuan aplikasi *IBM SPSS Statistic 20*. Pengujian validitas ini menggunakan *Product Moment Correlation* (Sudijono, 2013) dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi *product moment* antara item nomor gasal dengan item nomor genap.

N = Jumlah subjek (sampel/ peserta tes)

X = Skor hasil tes pada butir item bernomor gasal

Y = Skor hasil tes pada butir item bernomor genap

Pengelolaan validitas dilakukan menggunakan program *IBM SPSS Statistic 20*. Hasil validitas dibandingkan dengan nilai r_{tabel} untuk $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan ($dk = n - 2$) sehingga didapat r_{tabel} . Jika ($r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$) maka butir soal tes tersebut dinyatakan valid.

Hasil analisis validitas butir soal menunjukkan bahwa dari 15 butir soal tes pilihan ganda beralasan dinyatakan valid. Ditunjukkan dengan nilai (*r*) *product moment correlation* lebih besar dari r_{tabel} yaitu 0,361 dengan nilai rerata *pre test* sebesar 28,32 dan rerata *post test* sebesar 70,37. Artinya semua butir soal mampu untuk mengukur apa yang hendak diteliti. Data pengujian validitas terdapat pada lampiran 3 halaman 140.

c. Reliabilitas

Untuk menentukan kualitas suatu tes yang baik pada penelitian dilakukan uji reabilitas. Menurut Firman (2013) pengukuran reliabilitas menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur dapat memberikan gambaran yang dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang. Perhitungan reliabilitas menggunakan program *IBM SPSS Statistic 20* metode Cronbach Alpha, dengan rumus sebagai berikut:

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\}$$

Keterangan:

r_i = Koefisien reliabilitas Alfa Cronbach

k = Jumlah item soal

$\sum S_i^2$ = Jumlah varians skor tiap item

S_t^2 = varians total

Rumus varians item dan varians total,

$$S_i^2 = \frac{JK_i}{n} - \frac{JK_s}{n^2}$$

$$S_t^2 = \frac{\sum X_t^2}{n} - \frac{(\sum X_2)^2}{n^2}$$

Keterangan:

S_i^2 = Varians tiap item

JK_i = Jumlah kuadrat seluruh skor item

JK_s = Jumlah kuadrat subjek

n = Jumlah responden

S_t^2 = Varians total

X_t = Skor total

Keputusan untuk menentukan reliabilitas (r_i) dapat menggunakan kriteria reliabilitas menurut Jacobs & Chase (1992). Kriteria reliabilitas terdapat pada tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Kriteria reliabilitas

Reliabilitas (r_i)	Kriteria
0,08 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Sedang
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat Rendah

Hasil analisis reliabilitas menggunakan bantuan program *IBM SPSS Statistic 20* menunjukkan bahwa reliabilitas dari 15 butir soal tes pilihan ganda beralasan sebesar 0,795, yang menunjukkan kriteria tinggi penentuan kriteria di lihat pada tabel 3.6. Soal tes tersebut dapat memberikan hasil data yang konsisten di setiap pengujiannya.

d. Daya Pembeda

Menurut Firman (2013) daya pembeda merupakan nilai yang menunjukkan kesanggupan soal dalam membedakan siswa yang tergolong tinggi dan siswa yang tergolong rendah prestasinya. Tujuan dilakukan pengujian daya pembeda untuk mengetahui semakin tinggi klasifikasi daya pembeda setiap soal semakin mampu juga soal tersebut untuk membedakan kemampuan siswa. Pengujian daya pembeda setiap butir soal dilakukan menggunakan program microsoft excel. Pada uji daya pembeda dibagi menjadi 6 klasifikasi yang terdapat pada tabel 3.7. Berikut ini merupakan rumus untuk menentukan daya pembeda:

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

Keterangan :

D = Daya pembeda

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

Tabel 3. 7 Klasifikasi Daya Pembeda Soal (Arifin, 2014)

Nilai D	Kategori
0,70 -1,00	Baik sekali
0,40 – 0,69	Baik
0,30 – 0,39	Cukup
0,20 – 0,29	Diperbaiki
0,00 – 0,19	Jelek,diganti
< 0,00	Soal dibuang

Hasil pengujian daya pembeda yang dikategorikan baik sebanyak 11 soal dan cukup sebanyak 4 soal. Dengan demikian, berdasarkan hasil uji validitas, reabilitas, dan daya pembeda, soal keterampilan generik sains yang digunakan untuk soal tes ini sudah baik. Hasil perhitungan daya pembeda tiap butir soal terdapat pada tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Hasil Daya Pembeda

No. Soal	Kelompok Tinggi		Kelompok Rendah		Daya Pembeda	Kategori
	Benar	Salah	Benar	Salah		
1.	8	0	5	3	0,38	Cukup
2.	8	0	4	4	0,50	Baik
3.	8	0	5	3	0,38	Cukup
4.	8	0	4	4	0,50	Baik
5.	8	0	4	4	0,50	Baik

Radika Florenjani, 2019

PENINGKATAN KETERAMPILAN GENERIK SAINS SMA MELALUI PENERAPAN MODEL POGIL PADA MATERI PEMBUATAN KOLOID

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

Tabel 3.8 Hasil Daya Pembeda (Lanjutan)

No. Soal	Kelompok Tinggi		Kelompok Rendah		Daya Pembeda	Kategori
	Benar	Salah	Benar	Salah		
6.	8	0	4	4	0,50	Baik
7.	8	0	5	3	0,38	Cukup
8.	8	0	4	4	0,50	Baik
9.	8	0	4	4	0,50	Baik
10.	8	0	4	4	0,50	Baik
11.	8	0	4	4	0,50	Baik
12.	8	0	3	5	0,63	Baik
13.	8	0	5	3	0,38	Cukup
14.	8	0	3	5	0,63	Baik
15.	8	0	5	3	0,38	Baik

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran *POGIL*

Keterlaksanaan model pembelajaran *Process Oriented Inquiry Learning (POGIL)* berdasarkan kegiatan siswa. Tahapan model pembelajaran *Process Oriented Inquiry Learning (POGIL)* yang dapat dianalisis melalui LKS adalah eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi dan penutup. Data yang diperoleh dari LKS merupakan data kuantitatif yang dapat dianalisis secara deskriptif dengan menghitung presentase keterlaksanaan pembelajaran *Process Oriented Inquiry Learning (POGIL)* pada tiap tahapan pembelajaran. Penilaian LKS untuk mengetahui keterlaksanaan tahapan-tahapan pembelajaran *POGIL*, aspek yang diamati sesuai dengan rubik penilaian LKS pada lampiran 2 halaman 128. Kemudian mengubah skor mentah setiap kelompok menjadi persentase, dengan persamaan sebagai berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan: NP = Nilai persentase

R = Skor mentah setiap kelompok

SM = Skor maksimum

Radika Florenjani, 2019

PENINGKATAN KETERAMPILAN GENERIK SAINS SMA MELALUI PENERAPAN MODEL *POGIL* PADA MATERI PEMBUATAN KOLOID

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

Adapun kriteria keterlaksanaan keseluruhan pembelajaran *Process Oriented Inquiry Learning (POGIL)* secara presentase (Zasmita, 2015) dapat ditunjukkan pada tabel 3.9.

Tabel 3. 9 Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran Keseluruhan

Keterlaksanaan Pembelajaran (%)	Interpretasi
KP =0	Tak satupun kegiatan terlaksana
$0 < KP < 25$	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
$25 \leq KP < 75$	Hampir setengah kegiatan terlaksana
KP = 50	Setengah kegiatan terlaksana
$50 \leq KP < 75$	Sebagian besar kegiatan terlaksana
$75 \leq KP < 100$	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
KP = 100	Seluruh Kegiatan terlaksana

Sedangkan untuk keterlaksanaan pada tiap tahapan pembelajaran berdasarkan presentase (Widoyoko,2009) terdapat pada tabel 3.10.

Tabel 3. 10 Kriteria Keterlaksanaan pada tiap langkah Pembelajaran

Keterlaksanaan Pembelajaran (%)	Interpretasi
$81 \leq P \leq 100$	Sangat Baik
$61 \leq P \leq 80$	Baik
$41 \leq P \leq 60$	Sedang
$21 \leq P \leq 40$	Kurang
$0 \leq P \leq 20$	Sangat Kurang

2. Analisis Keterampilan Generik Sains dan Penguasaan Konsep

Soal tes keterampilan generik sains menggunakan soal berbentuk *two-tier multiple choise* (pilihan ganda beralasan). Tes terintegrasi ini disusun berdasarkan konsep pada pokok bahasan pembuatan koloid dengan indikator keterampilan generik sains. Soal tes tersebut mampu mampu mengatasi kelemahan instrumen pilihan ganda dalam hal kecenderungan siswa yang menebak. Menurut Yamtinah,

dkk. (2016), berikut pedoman penskoran instrumen penilaian *two-tier multiple choice* yang disajikan dalam tabel 3.11.

Tabel 3. 11 Skoring pada soal Two-tier Multiple Choice

No.	Kriteria Penilaian	Skor
1	Tidak memilih jawaban dan alasan, atau jawaban salah-alasan salah	0
2	Jawaban benar-alasan salah	1
3	Jawaban salah-alasan benar	2
4	Jawaban benar-alasan benar	3

Kemudian mengubah skor mentah yang diperoleh dari jawaban soal *pre test* dan *post test* menjadi nilai, dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Pemberian skor pada jawaban dan mengubah skor menjadi nilai dilakukan untuk mempermudah perhitungan *N-Gain* dari masing-masing indikator keterampilan generik sains. Menentukan *N-Gain* dari masing-masing indikator keterampilan generik sains dengan menggunakan rumus yang diturunkan oleh Hake (1998). Peningkatan keterampilan generik sains ditunjukkan melalui *N-Gain*, yaitu selisih antara nilai pos test dan pre test, adapun rumus yang digunakan untuk menghitung *N-Gain* yaitu sebagai berikut.

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{nilai post test} - \text{nilai pre test}}{100 - \text{nilai pretest}}$$

Adapun Kriteria *N-Gain* yang ditafsirkan oleh Hake (1998) terdapat pada tabel 3.12.

Tabel 3. 12 Kriteria *N-Gain*

Interpretasi	<i>N-Gain</i>
Tinggi	$g > 0,7$
Sedang	$0,3 \leq g < 0,7$
Rendah	$g < 0,3$

3. Uji Prasyarat Hasil *Pre Test* dan *Post Test*

a. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan uji prasyarat yang dilakukan untuk mengetahui data yang didapat berdistribusi normal atau tidak. Bila data normal, maka analisis statistik yang digunakan adalah statistik parametrik. Apabila data yang diperoleh tidak berdistribusi normal, maka digunakan analisis nonparametrik. Pengujian normalitas dilakukan sebagai syarat untuk uji *independent sample t-test*, uji *paired sampel t-test* dan uji *Anova*. Dalam penelitian ini uji normalitas yang akan digunakan yaitu Uji Shapiro-Wilk dengan taraf signifikan 5% atau 0,05 dengan penafsiran sebagai berikut :

Hipotesis: H_0 : Data terdistribusi normal

H_1 : Data tidak terdistribusi normal

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai Sig. > 0,05 maka H_0 diterima
- 2) Jika nilai Sig. < 0,05 maka H_0 ditolak

b. Uji Paired Sample t-test

Uji *Paired sampel t-test* digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata dua sampel yang berpasangan. Dua sampel yang dimaksud adalah sampel yang sama (kelas eksperimen) namun mempunyai dua data (*pre test* dan *post test*). Uji *paired sampel t-test* merupakan bagian dari statistik parametrik oleh karena itu, sebagaimana aturan dalam statistik parametrik data penelitian

haruslah berdistribusi normal. Dalam penelitian ini dua data tersebut ialah nilai *tes* soal keterampilan generik sains (KGS) sebelum dan sesudah perlakuan pembelajaran *process oriented inquiry learning* (POGIL). Pengambilan keputusan uji *paired sampel t-test* sebagai berikut:

Hipotesis: H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar pada data *pre test* dan *post test*.

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar pada data *pre test* dan *post test*.

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai Sig. (2-tailed) < 0,05 maka H_0 ditolak
- 2) Jika nilai Sig. (2-tailed) > 0,05 maka H_0 diterima

c. Uji Wilcoxon

Uji Wilcoxon digunakan untuk menentukan ada tidaknya perbedaan rata-rata dua sampel yang saling berhubungan, ini merupakan alternatif untuk uji t data berpasangan. Uji *wilcoxon* merupakan bagian dari statistik non parametrik oleh karena itu, data penelitian haruslah tidak berdistribusi normal. Perbedaannya uji wilcoxon dengan uji *paired sampel t-test*, data uji wilcoxon terlebih dahulu dilakukan pengurutan baru kemudian diproses sedangkan uji *paired sampel t-test* data dapat langsung diproses. Pengambilan keputusan uji Wilcoxon sebagai berikut:

Hipotesis: H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai Sig. (2-tailed) < 0,05 maka H_0 ditolak
- 2) Jika nilai Sig. (2-tailed) > 0,05 maka H_0 diterima