

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Counterbalanced Design* termodifikasi, yang dikembangkan dari *Counterbalanced Design* dengan menambahkan *pretest* sebelum model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran inkuiri terbimbing diterapkan. Desain ini digunakan untuk melihat rerata peningkatan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep gelombang siswa SMP setelah diterapkannya model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Desain ini dipilih untuk memberikan perlakuan yang seimbang terhadap dua kelas yang digunakan. Sehingga akan terlihat kekonsistenan atau ketidak-konsistenan hasil perlakuan yang diterapkan. Desain tersebut digambarkan dalam Tabel 3.1.

Tabel.3.1. *Counterbalanced Design* Termodifikasi

Kelas (Kelompok)	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen 1	O	X ₁	O	O	X ₂	O
Eksperimen 2	O	X ₂	O	O	X ₁	O

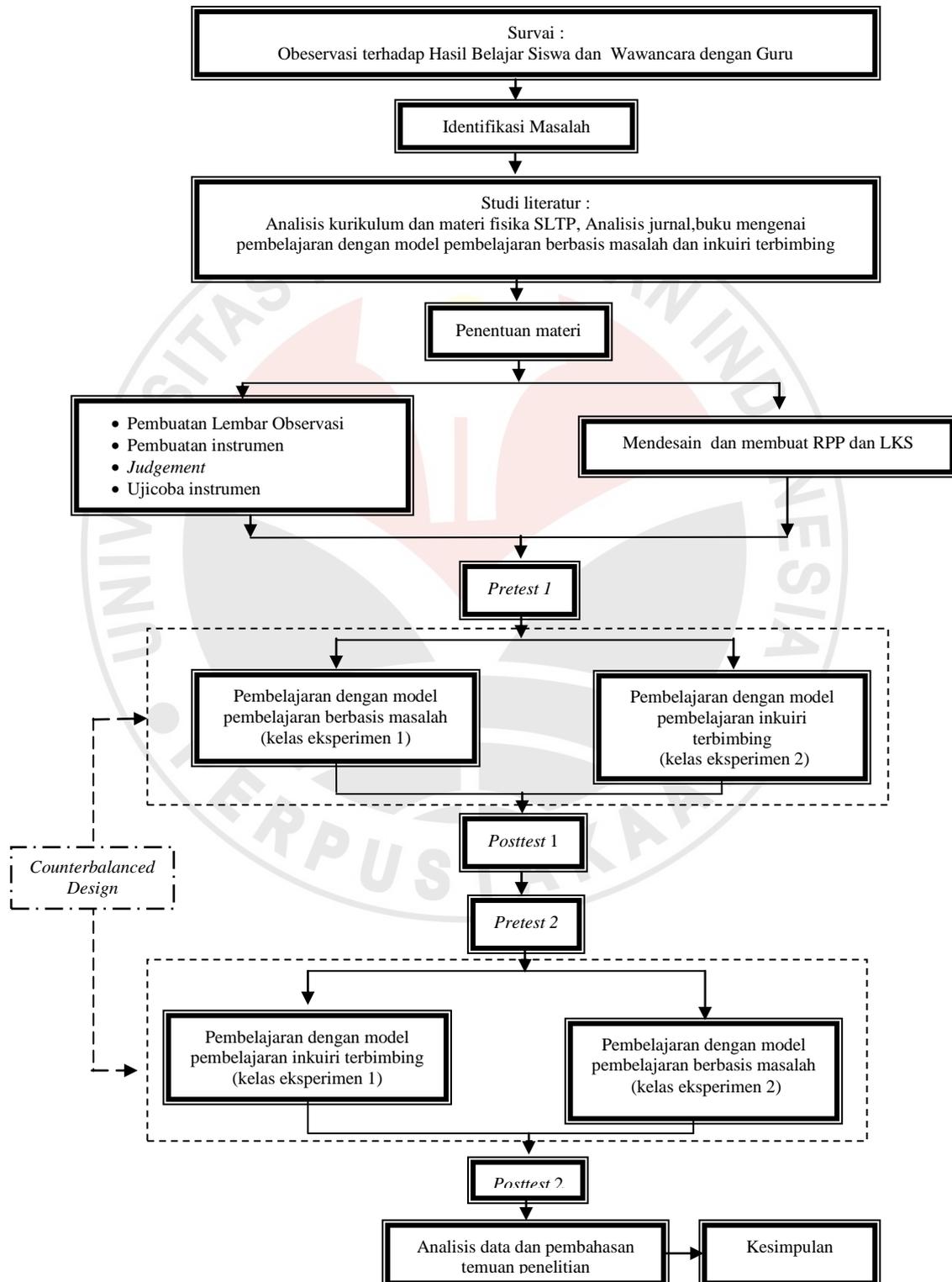
Keterangan

X₁: Perlakuan dengan diterapkannya model pembelajaran berbasis masalah

X₂: Perlakuan dengan diterapkannya model pembelajaran inkuiri terbimbing

O : Hasil Tes

Adapun langkah-langkah dalam mewujudkan desain penelitian tersebut ditunjukkan pada alur penelitian pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Eko Juli Setyawan, 2012-12-27

Implementasi Model Pembelajaran

Keterampilan Proses Sains Dan Pemahaman Konsep Gelombang Siswa Smp

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.Upi.Edu

imbing Untuk Meningkatkan

3.2 Subyek Penelitian

Populasi terjangkau penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII yang ada di SLTP Negeri 1 Kalirejotahun ajaran 2011/2012. Pengambilan sampel dilakukan secara *random sampling* atau secara acak. Dengan teknik sampel acak diambil dua kelas dari ketujuh kelas yang ada sebagai kelompok eksperimen.1 dan kelompok eksperimen.2. Banyaknya siswa yang terlibat dalam penelitian ini, untuk kelompok eksperimen.1 dan kelompok eksperimen.2 dengan masing-masing kelompok berjumlah 32 siswa. Sehingga jumlah siswa seluruhnya yang dilibatkan dalam penelitian berjumlah 64 siswa.

3.3 Prosedur Penelitian

3.3.1 Tahap perencanaan

Pada tahap perencanaan, hal-hal yang dilakukan berupa: (1) studi pendahuluan dengan melakukan observasi terhadap hasil belajar siswa dan wawancara dengan guru bidang studi terkait, (2) identifikasi masalah, (3) studi literatur terhadap jurnal, buku-buku dan laporan penelitian pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah dan inkuiri terbimbing, menganalisis kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) fisika dan materi pelajaran fisika kelas VIII, (4) penentuan materi pembelajaran yaitu getaran dan gelombang, (5) penyusunan skenario pembelajaran, LKS, (6) membuat instrumen penelitian, (7) judgement instrumen penelitian, (8) melakukan uji coba instrumen penelitian, (9) melakukan validasi seluruh instrumen, (10) merevisi/memperbaiki instrumen, dan (11) mempersiapkan dan mengurus surat izin penelitian.

3.3.2 Tahap pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan, hal-hal yang dilakukan berupa: (1) menentukan populasi penelitian dan sampel penelitian, (2) melakukan *Pretest 1*, (3) perlakuan kelas eksperimen 1 (kode PBL.1) menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan Perlakuan kelas eksperimen 2(kode INKUIRI.1) menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing, (4) *Posttets* pertama, (5) *Pretest 2*, (6) perlakuan kelas eksperimen 1 (INKUIRI.2) menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan Perlakuan kelas eksperimen 2 (kode PBL.2) menggunakan model pembelajaran berbasis masalah, dan (7) *Posttest* kedua.

3.3.3 Tahap akhir

Pada tahap akhir, hal-hal yang dilakukan berupa: (1) mengolah data hasil penelitian, (2) menganalisis dan membahas temuan penelitain, dan (3) menarik kesimpulan.

3.4 Instrumen Penelitian

3.4.1 Jenis Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

3.4.1.1 Lembar Observasi

Penelitian ini menggunakan lembar observasi meliputi:

- ❖ observasi aktivitas guru untuk proses keterlaksanaan model pembelajaran berbasis masalah.
- ❖ observasi aktivitas guru untuk proses keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Lembar observasi menggunakan lembaran daftar cek. Observasi dilakukan terhadap aktivitas guru saat proses pembelajaran berlangsung, yaitu pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Penelitian ini menggunakan tiga orang observer guru IPA Fisika di Sekolah tersebut. Hal ini digunakan untuk membantu peneliti memantau keterlaksanaan implementasi model pembelajaran berbasis masalah dan implementasi model pembelajaran inkuiri terbimbing.

3.4.1.2 Tes Keterampilan Proses Sains

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes tertulis berbentuk uraian yang mencakup indikator-indikator keterampilan proses sains berupa mengamati, menginterpretasi data, meramalkan, berkomunikasi, berhipotesis, merencanakan percobaan dan menerapkan konsep. Jumlah item soal yang digunakan 5 item soal untuk materi getaran dan 5 item soal untuk materi gelombang. Pemberian tes dilakukan sebelum dan setelah siswa diberikan perlakuan model pembelajaran berbasis masalah dan perlakuan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Tes ini dilakukan sebanyak empat kali, yaitu di awal (tes awal) dan akhir (tes akhir) pada masing-masing perlakuan. Tes ini digunakan untuk melihat kondisi subyek penelitian, homogenitas, dan normalitas sampel penelitian. Hasil tes ini akan dihitung *gain* dinormalisasi (*N-gain*) dan digunakan untuk melihat peningkatan keterampilan proses sains apa yang dapat dikembangkan melalui model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

3.4.1.3 Tes Pemahaman Konsep

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes tertulis berbentuk pilihan ganda yang mencakup indikator-indikator pemahaman konsep berupa menerjemahkan, menafsirkan dan mengekstrapolasi. Jumlah item soal yang digunakan 10 item soal untuk materi getaran dan 10 item soal untuk materi gelombang. Pemberian tes dilakukan sebelum dan setelah siswa diberikan perlakuan model pembelajaran berbasis masalah dan perlakuan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Tes ini dilakukan sebanyak empat kali, yaitu di awal (tes awal) dan akhir (tes akhir) pada masing-masing perlakuan. Tes ini digunakan untuk melihat kondisi subyek penelitian, homogenitas, dan normalitas sampel penelitian. Hasil tes ini akan dihitung *gain* dinormalisasi (*N-gain*) dan digunakan untuk melihat peningkatan pemahaman konsep apa yang dapat dikembangkan melalui model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

3.5 Analisis Instrumen dan Pengolahan Data

3.5.1 Analisis Instrumen

Analisis instrumen meliputi validitas, reliabilitas, tingkat kemudahan, dan daya pembeda. Penjabarannya secara lengkap adalah sebagai berikut:

3.5.1.1 Validitas Butir Soal

Suatu instrumen pengukuran dikatakan valid jika instrumen dapat mengukur sesuatu dengan tepat apa yang hendak diukur. Uji validitas instrumen dilakukan untuk menguji validitas (ketepatan) tiap butir atau item instrumen. Validitas butir soal digunakan untuk mengetahui dukungan suatu butir soal terhadap skor total.

Sebuah soal akan memiliki validitas yang tinggi jika skor soal tersebut memiliki dukungan yang besar terhadap skor total. Dukungan setiap butir soal dinyatakan dalam bentuk korelasi, sehingga untuk mendapatkan validitas suatu butir soal digunakan rumus korelasi. Validitas yang pertama dilakukan oleh ahli dalam bentuk *judgement*, yakni 2 orang dosen bergelar Doktor dan satu orang guru. Setelah *dijudgement* oleh para ahli tersebut sudah baik dan dapat dipergunakan, instrumen diuji coba pada suatu sampel yang identik dengan sampel penelitian. Hasil uji coba instrumen ini, kemudian dihitung dengan menggunakan korelasi *product moment Pearson* Rumus 3.1.

$$r_{XY} = \frac{N \sum X_i Y_i - \sum X_i \cdot \sum Y_i}{\sqrt{[N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2][N \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2]}} \quad \dots 3.1$$

(Somantri dan Ali, 2006)

Keterangan:

- r_{XY} : koefisien korelasi
- N : jumlah responden
- X_i : skor item ke i
- $\sum X_i$: jumlah skor item ke i
- X_i^2 : kuadrat skor item ke i
- $\sum X_i^2$: jumlah dari kuadrat item ke i
- Y_i : jumlah skor tiap responden
- $\sum Y_i$: total dari jumlah skor yang diperoleh tiap responden
- Y_i^2 : kuadrat dari jumlah skor yang diperoleh tiap responden
- $\sum Y_i^2$: total dari kuadrat jumlah skor yang diperoleh tiap responden
- $\sum X_i Y_i$: jumlah skor item ke i dikalikan dengan skor yang diperoleh tiap responden

Nilai koefisien korelasi selalu terdapat diantara -1,00 sampai +1,00. Koefisien negatif menunjukkan hubungan kebalikan sedangkan koefisien positif menunjukkan adanya kesejajaran untuk mengadakan interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi.

Interpretasi untuk besarnya koefisien korelasi terlihat pada Tabel 3.2.

Tabel.3.2 Kategori Validitas Butir Soal

Batasan	Kategori
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	tinggi (sangat baik)
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	tinggi (baik)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	cukup (sedang)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	rendah (kurang)
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	sangat rendah (sangat kurang)
Negatif	hubungan kebalikan

(Somantri dan Ali, 2006)

3.5.1.2 Reliabilitas

Suatu instrumen pengukuran dikatakan reliabel jika pengukurannya konsisten. Uji reliabilitas instrumen dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui konsistensi dari instrumen sebagai alat ukur, sehingga hasil suatu pengukuran dapat dipercaya. Hasil pengukuran dapat dipercaya apabila dalam beberapa kali pelaksanaan pengukuran terhadap kelompok subjek yang sama (homogen) diperoleh hasil yang relatif sama, selama aspek yang diukur dalam diri subjek memang belum berubah. Dalam hal ini, relatif sama berarti tetap adanya toleransi terhadap perbedaan-perbedaan kecil diantara hasil beberapa kali pengukuran.

3.5.1.2.1 Reliabilitas untuk Soal Keterampilan Proses Sains

Rumus yang digunakan untuk menguji reliabilitas instrumen KPS dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan Rumus 3.2.

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right] \quad \dots 3.2$$

(Somantri dan Ali, 2006)

dimana:

$$s^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \quad \dots 3.3$$

Keterangan:

- r_{11} : reliabilitas instrumen
- k : banyaknya butir soal
- $\sum s_i^2$: jumlah varians butir ke i
- s_t^2 : varians total dari varians tiap butir soal
- X : skor total dari butir soal
- N : jumlah responden

Untuk kategori, jika $r_{11} > r_{tabel}$ artinya instrumen dikatakan reliabel dan jika $r_{11} < r_{tabel}$ artinya instrumen dikatakan tidak reliabel. Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $n = 32$, diperoleh $r_{tabel} = 0,349$.

Pada penelitian ini untuk materi getaran diperoleh $r_{11} = 0,716$, dengan demikian, karena $r_{11} > r_{tabel}$ artinya instrumen dikatakan reliabel.

Pada penelitian ini untuk materi gelombang diperoleh $r_{11} = 0,671$, dengan demikian, karena $r_{11} > r_{tabel}$ artinya instrumen dikatakan reliabel.

3.5.1.2.2 Reliabilitas untuk Soal Pemahaman Konsep

Menghitung reliabilitassoalpemahaman konsep dengan Rumus 3.4 (Arikunto, 2009).

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}{\left(1 + r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}\right)} \quad \dots 3.4$$

dimana: r_{11} : Koefiesien reliabilitas yang telah disesuaikan
 $r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$: Koefiesien antara skor-skor setiap belahan tes

Harga dari $r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$ dapat ditentukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment Pearson*. Dengan demikian, jika $r_{11} > r_{tabel}$ artinya instrumen dikatakan reliabel.

Pada penelitian ini untuk materi getaran diperoleh $r_{11} = 0,916$. Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $n = 32$, diperoleh $r_{tabel} = 0,349$, dengan demikian, jika $r_{11} > r_{tabel}$ artinya instrumen dikatakan reliabel.

Pada penelitian ini untuk materi gelombang diperoleh $r_{11} = 0,836$. Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $n = 32$, diperoleh $r_{tabel} = 0,349$, dengan demikian, jika $r_{11} > r_{tabel}$ artinya instrumen dikatakan reliabel.

3.5.1.3 Tingkat Kemudahan Soal

Tingkat kemudahan adalah bilangan yang menunjukkan sukar ataumudahnya suatu soal. Besarnya indeks kemudahan (P) berkisar antara 0,00 sampaidengan 1,00. Indeks kemudahan untuk soal bentuk pilihan ganda dapat dihitungdengan Rumus 3.5.

Eko Juli Setyawan, 2012-12-27

Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Pemahaman Konsep Gelombang Siswa Smp Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.Upi.Edu

$$P = \frac{B}{JS} \quad \dots 3.5$$

(Arikunto, 2009)

Keterangan:

P : Indeks kemudahan

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi untuk indeks kemudahantersebutterlihat pada Tabel 3.3.

Tabel.3.3. Kategori Tingkat Kemudahan Soal

Batasan	Kategori
$0,00 \leq P < 0,30$	soal sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	soal sedang
$0,70 \leq P < 1,00$	soal mudah

Menurut Arikunto (2009), nilai $0,70 \leq P < 1,00$ lebih cocok disebut dengan indeks kemudahan, karena semakin mudah soal itu semakin besar pula bilangannya.

3.5.1.4 Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2008). Untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal terlebih dahulu menentukan skor total siswa dari siswa yang memperoleh skor tinggi ke rendah. Kemudian untuk sampel besar ($n > 30$) ambil 27% dari kelompok atas dan 27% dari kelompok bawah. Kelompok atas dan

kelompok bawah berjumlah masing-masing = $0,27 \times 32 = 8,64 \approx 9$. Kemudian hitung daya pembeda dengan menggunakan Rumus 3.6.

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A} \times 100\% \quad \dots 3.6$$

(Karno, 1996)

Keterangan:

DP = daya pembeda satu butir soal tertentu

S_A = jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diurutkan

S_B = jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diurutkan

I_A = jumlah skor ideal salah satu kelompok atas atau bawah

Nilai daya pembeda (DP) yang diperoleh, kemudian diinterpretasikan seperti terlihat pada Tabel 3.4.

Tabel.3.4. Interpretasi Daya Pembeda

DP (%)	Kategori
negatif- 9	dibuang
10–19	jelek
20–29	cukup baik
30–49	baik
50ke atas	sangat baik

(Karno, 1996)

Setelah dilakukan analisis terhadap validitas butir soal, reliabilitas, tingkat kemudahan dan daya pembeda didapatkanlah nilai untuk tiap-tiap analisis uji coba instrumen untuk KPS dan pemahaman konsep yang telah dilakukan seperti pada Tabel 3.5.

Tabel.3.5. Rekapitulasi Analisis Ujicoba Instrumen Soal KPS Materi Getaran

No Soal	Validitas		Tingkat Kemudahan		Daya Pembeda		Tindakan
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	
1	0.85	sangat baik	0.67	Sedang	0.41	baik	pakai
2	0.84	sangat baik	0.49	Sedang	0.31	baik	pakai
3	0.87	sangat baik	0.53	Sedang	0.25	cukup baik	pakai
4	0.82	sangat baik	0.54	Sedang	0.26	cukup baik	pakai
5	0.73	baik	0.66	Sedang	0.38	baik	pakai

Tabel.3.6. Rekapitulasi Analisis Ujicoba Instrumen Soal KPS Materi Gelombang

No Soal	Validitas		Tingkat Kemudahan		Daya Pembeda		Tindakan
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	
1	0.74	baik	0.56	Sedang	0.29	cukup baik	pakai
2	0.86	sangat baik	0.44	Sedang	0.29	cukup baik	pakai
3	0.82	sangat baik	0.45	Sedang	0.26	cukup baik	pakai
4	0.78	baik	0.46	Sedang	0.27	cukup baik	pakai
5	0.63	baik	0.47	Sedang	0.27	cukup baik	pakai

Tabel.3.7. Rekapitulasi Analisis Ujicoba Instrumen Soal Pemahaman Konsep Materi Getaran

No Soal	Validitas		Tingkat Kemudahan		Daya Pembeda		Tindakan
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	
1	0.30	kurang	0.19	sukar	0.19	jelek	tdk dipakai
2	0.18	sangat kurang	0.16	sukar	0.13	jelek	tdk dipakai
3	0.22	kurang	0.25	sukar	0.19	jelek	tdk dipakai
4	0.44	sedang	0.38	sedang	0.25	cukup baik	tdk dipakai
5	0.49	sedang	0.63	sedang	0.38	baik	pakai
6	0.60	baik	0.34	sedang	0.31	baik	pakai
7	0.74	baik	0.34	sedang	0.50	sangat baik	pakai
8	0.38	kurang	0.34	sedang	0.31	baik	tdk dipakai
9	0.44	sedang	0.75	mudah	0.19	jelek	pakai
10	0.01	sangat kurang	0.09	sukar	0.00	dibuang	tdk dipakai
11	0.46	sedang	0.50	sedang	0.31	baik	pakai
12	0.03	sangat kurang	0.13	sukar	0.00	dibuang	tdk dipakai
13	0.25	kurang	0.50	sedang	0.13	jelek	tdk dipakai
14	0.60	baik	0.59	sedang	0.31	baik	pakai

Eko Juli Setyawan, 2012-12-27

Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Pemahaman Konsep Gelombang Siswa Smp
Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.Upi.Edu

No Soal	Validitas		Tingkat Kemudahan		Daya Pembeda		Tindakan
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	
15	0.18	sangat kurang	0.22	sukar	0.06	dibuang	tdk dipakai
16	0.46	sedang	0.31	sedang	0.31	baik	pakai
17	0.34	kurang	0.34	sedang	0.31	baik	tdk dipakai
18	0.60	baik	0.19	sukar	0.31	baik	tdk dipakai
19	0.36	kurang	0.31	sedang	0.19	jelek	tdk dipakai
20	0.28	kurang	0.19	sukar	0.06	dibuang	tdk dipakai
21	0.73	baik	0.25	sukar	0.38	baik	pakai
22	0.13	sangat kurang	0.50	sedang	0.00	dibuang	tdk dipakai
23	0.41	sedang	0.31	sedang	0.25	cukup baik	tdk dipakai
24	-0.06	hubungan kebalikan	0.81	mudah	- 0.06	dibuang	tdk dipakai
25	0.46	sedang	0.53	sedang	0.31	baik	pakai
26	0.53	sedang	0.63	sedang	0.38	baik	tdk dipakai
27	0.42	sedang	0.47	sedang	0.38	baik	tdk dipakai
28	0.20	sangat kurang	0.25	sukar	0.19	jelek	tdk dipakai
29	0.46	sedang	0.72	mudah	0.31	baik	pakai
30	0.27	kurang	0.34	sedang	0.19	jelek	tdk dipakai

Tabel.3.8. Rekapitulasi Analisis Ujicoba Instrumen Soal Pemahaman Konsep Materi Gelombang

No Soal	Validitas		Tingkat Kemudahan		Daya Pembeda		Tindakan
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	
1	0.48	sedang	0.94	mudah	0.13	jelek	tdk dipakai
2	0.37	kurang	0.97	mudah	0.06	dibuang	tdk dipakai
3	0.85	sangat baik	0.47	sedang	0.56	sangat baik	pakai
4	0.13	sangat kurang	0.97	mudah	0.00	dibuang	tdk dipakai
5	0.10	sangat kurang	0.94	mudah	0.06	dibuang	tdk dipakai
6	0.59	sedang	0.50	sedang	0.38	baik	pakai
7	-0.13	hubungan kebalikan	0.75	mudah	- 0.06	dibuang	tdk dipakai
8	0.08	sangat kurang	0.88	mudah	0.06	dibuang	tdk dipakai
9	0.63	baik	0.75	mudah	0.44	baik	pakai
10	0.62	baik	0.25	sukar	0.44	baik	pakai
11	0.58	sedang	0.28	sukar	0.38	baik	pakai
12	0.43	sedang	0.06	sukar	0.13	jelek	tdk dipakai

Eko Juli Setyawan, 2012-12-27

Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Pemahaman Konsep Gelombang Siswa Smp Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.Upi.Edu

No Soal	Validitas		Tingkat Kemudahan		Daya Pembeda		Tindakan
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	
13	0.13	sangat kurang	0.97	mudah	0.00	dibuang	tdk dipakai
14	0.62	baik	0.47	sedang	0.50	sangat baik	pakai
15	-0.56	hubungan kebalikan	0.44	sedang	0.38	dibuang	tdk dipakai
16	0.71	baik	0.59	sedang	0.50	sangat baik	pakai
17	-0.07	hubungan kebalikan	0.81	mudah	0.06	dibuang	tdk dipakai
18	0.45	sedang	0.81	mudah	0.19	jelek	tdk dipakai
19	0.27	kurang	0.94	mudah	0.06	dibuang	tdk dipakai
20	0.22	kurang	0.78	mudah	0.13	jelek	tdk dipakai
21	0.58	sedang	0.41	sedang	0.38	baik	pakai
22	0.48	sedang	0.31	sedang	0.25	cukup baik	tdk dipakai
23	0.54	sedang	0.44	sedang	0.31	baik	tdk dipakai
24	0.63	baik	0.53	sedang	0.44	baik	pakai
25	-0.18	hubungan kebalikan	0.63	sedang	0.06	dibuang	tdk dipakai
26	0.65	baik	0.31	sedang	0.38	baik	tdk dipakai
27	0.19	sangat kurang	0.38	sedang	0.19	jelek	tdk dipakai
28	0.19	sangat kurang	0.22	sukar	0.06	dibuang	tdk dipakai
29	0.56	sedang	0.53	sedang	0.38	baik	pakai
30	0.33	kurang	0.84	mudah	0.13	jelek	tdk dipakai

Semua soal ujicoba KPS digunakan dalam tes penelitian ini, tetapi untuk soal pemahaman konsep dari 30 item soal ujicoba untuk tiap materi yang digunakan hanya 10 item soal untuk tiap materi. Hal ini dilakukan dengan beberapa pertimbangan diantaranya dengan memperhatikan komposisi penyesuaian pemilihan soal dengan tujuan pembelajaran dan aspek pemahaman konsep yang akan diamati. Dalam soal ujicoba pemahaman konsep terdapat beberapa item soal yang terlalu banyak komposisinya dalam sebuah tujuan pembelajaran atau dalam aspek pemahaman konsep tertentu yang hendak diamati, oleh sebab itu perlu dilakukan penyeleksian agar komposisinya tersebar

Eko Juli Setyawan, 2012-12-27

Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Pemahaman Konsep Gelombang Siswa Smp
Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.Upi.Edu

merata. Selain penyesuaian dengan tujuan pembelajaran dan aspek yang akan diamati, pertimbangan berikutnya adalah saran dari beberapa ahli dan guru mitra di SMP Negeri 1 Kalirejo yang melihat dari keefektifan soal tipe pilihan ganda dan siswa sebagai objek penelitian. Soal pilihan ganda lebih membuka kesempatan siswa untuk membuat pilihan jawaban secara asal, karena pilihan jawaban sudah disediakan, sehingga sulit digunakan untuk mengukur kemampuan yang lebih ke arah pemecahan suatu permasalahan yang dimunculkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Arikunto (2009) yang menyatakan bahwa soal tipe pilihan ganda sulit untuk mengukur kemampuan pemecahan suatu permasalahan dan kebanyakan hanya mengukur proses berpikir rendah.

3.5.2 Pengolahan Data

3.5.2.1 Data Observasi

Data observasi observasi aktivitas guru untuk proses keterlaksanaan model pembelajaran berbasis masalah dan keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dianalisis menggunakan persentase keterlaksanaan seperti terlihat Tabel 3.9.

Tabel.3.9. Keterlaksanaan Aktivitas Guru

No	Aspek/ Indikator	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	

Pengolahan data diambil dari banyaknya skor yang diperoleh dari setiap poin keterlaksanaan aktivitas guru kemudian diambil presentase keterlaksanaan aktivitas secara keseluruhan dengan menggunakan perhitungan dibawah ini (Priyanto, 2006).

$$\% \text{ Keterlaksanaan Aktivitas} = \frac{\sum \text{Skor Hasil Observasi}}{\sum \text{Skor Total}} \times 100\% \quad \dots 3.7$$

Kategori keterlaksanaan aktivitas lihat Tabel 3.10.

Tabel.3.10. Interpretasi Keterlaksanaan Aktivitas

Persentase (%)	Kategori
80-100	sangat baik
60-79	baik
40-59	cukup
20-39	kurang
0-19	sangat kurang

(Priyanto, 2006)

3.5.2.2 Data Hasil Tes

Pengolahan data secara garis besar dilakukan dengan menggunakan bantuan pendekatan secara hierarkhi statistik. Data primer hasil tes siswa sebelum dan sesudah perlakuan, dianalisis dengan cara membandingkan skor tes awal dan tes akhir. Peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus faktor g (N -gain) yang dikembangkan oleh Hake (1999) dengan Rumus 3.8.

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \dots 3.8$$

Keterangan :

S_{post} = skor tes akhir
 S_{pre} = skor tes awal
 S_{maks} = skor maksimum

Dengan kategori *N-gain*:

Kategori tinggi jika : $0,7 < g \leq 1$

Kategori sedang jika : $0,3 \leq g \leq 0,7$

Kategori rendah jika : $g < 0,3$

Kemudian angka *N-gain* ini ditampilkan dalam bentuk persentase di dalam Bab IV. Pengolahan dan analisis data menggunakan uji statistik dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

3.5.2.2.1 Uji Normalitas

Data hasil tes awal dan tes akhir dengan memasukkan ke dalam rumus *gain* dinormalisasi (*N-gain*) akan diperoleh gain untuk kelompok eksperimen dan kontrol. *Gain* ini selanjutnya diuji normalitasnya dengan Rumus 3.9 (Somantri dan Ali, 2006) :

$$\chi^2 = \frac{\sum_1^k (f_o - f_e)^2}{f_e} \dots 3.9$$

Keterangan :

f_o = frekuensi dari hasil observasi
 f_e = frekuensi dari hasil estimasi
 k = banyak kelas

Dengan kriteria :

Distribusi dengan rumus di atas adalah distribusi χ^2 (chi-kuadrat) dengan derajat kebebasan (k-1). Menurut tabel chi-kuadrat dengan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (k-1), akan diperoleh nilai χ^2_{tabel} tertentu. Selanjutnya dengan menggunakan perhitungan akan dihasilkan χ^2_{hitung} tertentu juga. Jika χ^2_{tabel} lebih besar dari χ^2_{hitung} maka sampel data berdistribusi normal (Somantri dan Ali, 2006).

3.5.2.2.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji homogenitas varians data *gain* dua kelompok dengan Rumus 3.10 (Susetyo, 2010) :

$$F = \frac{S^2_{besar}}{S^2_{kecil}} \dots 3.10$$

Dengan kriteria :

Jika $F \geq F_{\frac{1}{2}\alpha(v_1, v_2)}$ untuk $F \geq F_{\frac{1}{2}\alpha(v_1, v_2)}$ didapat dari daftar distribusi F dengan peluang $\frac{1}{2}\alpha$, dengan $\alpha =$ taraf nyata dan derajat kebebasan v_1 dan v_2 masing-masing sesuai dengan dk pembilang dan penyebut dalam rumus (3.10), maka tolak H_0 dan diterima H_A . (Susetyo, 2010). Hipotesis yang diajukan yaitu H_0 : varians kelompok PBL dan varians kelompok Inkuiri.T tidak berbeda/sama (homogen) dan H_A : varians kelompok PBL dan varians kelompok Inkuiri.T terdapat perbedaan/tidak sama (tidak homogen).

3.5.2.2.3 Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji-t (*t-test*) dua pihak. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini dilakukan dua kali yaitu pengujian hipotesis untuk materi pembelajaran yang sama (antara kelompok eksperimen.1 dan kelompok eksperimen.2) dan pengujian hipotesis untuk materi yang berbeda (tiap kelompok eksperimen.1 dan kelompok eksperimen.2). Tujuan dari uji hipotesis yaitu untuk mengetahui apakah perlakuan model pembelajaran berbasis masalah dan perlakuan model inkuiri terbimbing berbeda hasilnya terkait tentang *N-gain* keterampilan proses sains siswa dan *N-gain* pemahaman konsep siswa pada kelompok PBL dan kelompok Inkuiri. Dengan menggunakan Rumus 3.11.

$$t = \frac{\bar{x}_{PBL} - \bar{x}_{InkuiriT}}{s \sqrt{\frac{1}{n_{PBL}} + \frac{1}{n_{InkuiriT}}}} \quad \dots 3.11$$

$$s^2 = \frac{(n_{PBL} - 1)s_{PBL}^2 + (n_{InkuiriT} - 1)s_{InkuiriT}^2}{n_{PBL} + n_{InkuiriT} - 2}$$

(Susetyo, 2010)

Keterangan:

\bar{x}_{PBL}	= nilai rata-rata hasil kelompok PBL
$\bar{x}_{InkuiriT}$	= nilai rata-rata hasil kelompok Inkuiri.T
n_{PBL}	= banyaknya subyek kelompok PBL
$n_{Inkuiri.T}$	= banyaknya subyek kelompok Inkuiri.T
s	= simpangan baku
s^2	= varians

Menurut teori distribusi sampling, maka statistik t di atas berdistribusi *Student* dengan $dk = (n_{PBL} + n_{Inkuiri.T} - 2)$. Kriteria pengujian adalah: terima H_0 jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$, dimana $t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ didapat dari daftar distribusi t dengan $dk = (n_{PBL} + n_{Inkuiri.T} - 2)$ dan peluang $(1-\frac{1}{2}\alpha)$. Untuk harga-harga t lainnya H_0 ditolak (Susetyo, 2010).

Hipotesis yang diajukan yaitu dengan H_0 : tidak terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep siswa antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan yang mendapatkan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing ($\mu_{PBL} = \mu_{Inkuiri.T}$) dan dengan H_1 : terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep siswa antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan yang mendapatkan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing ($\mu_{PBL} \neq \mu_{Inkuiri.T}$)

Pengolahan data berupa skor *N-gain* keterampilan proses sains siswa dan *N-gain* pemahaman konsep siswa yang dianalisis secara statistik dengan menggunakan *software Microsoft Office Excel 2007* dan uji statistik parametrik (t -tes) dua pihak.