

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. DESAIN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan peningkatan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep fisika siswa yang mendapatkan pembelajaran berbasis masalah (PBM) menggunakan *MLMs in hybrid-online* dengan PBM tanpa menggunakan *MLMs in hybrid-online*. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang diadaptasi dari penelitian sebelumnya, dengan menerapkan pembelajaran yang berbeda serta menyesuaikan kondisi objek penelitian yang dilakukan sehingga metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *kuasi eksperimen* (eksperimen semu). Adapun variabel komparasi dalam penelitian ini adalah berpikir kritis dan penguasaan konsep fisika siswa kelas VIII SMP (setara dengan kelas 2 Pondok pesantren).

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain “*The randomized pretest-posttest control group design*” (Frankel & Wallen, 2006). Dengan menggunakan desain ini subjek penelitian dibagi dalam dua kelompok, satu kelas sebagai kelompok eksperimen yaitu kelompok yang mendapatkan pembelajaran berbasis masalah (PBM) menggunakan *MLMs in hybrid-online*, dan satu kelas lagi sebagai kelompok kontrol yaitu kelompok yang mendapatkan pembelajaran PBM tanpa menggunakan *MLMs in hybrid-online*. Desain penelitian tersebut digambarkan dalam tabel 3.1 di bawah ini:

Tabel 3.1
The randomized pretest-posttest kontrol group design

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁ , O ₂	X ₁	O ₁ , O ₂
Kontrol	O ₁ , O ₂	X ₂	O ₁ , O ₂

Keterangan:

O₁ : Tes mengukur keterampilan berpikir kritis.

O₂ : Tes penguasaan konsep fisika siswa.

X₁ : Perlakuan terhadap kelas eksperimen, yaitu implementasi pembelajaran PBM menggunakan *MLMs in hybrid-online*.

X₂ : Perlakuan terhadap kelas kontrol, yaitu implementasi pembelajaran PBM tanpa menggunakan *MLMs in hybrid-online*.

Penjelasan desain penelitian di atas:

- 1). Tes awal (*pretest*) dilakukan sebelum proses pembelajaran, tes ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa tentang keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep fisika siswa pada materi cahaya. Tes ini diberikan pada kedua kelas dalam waktu bersamaan.
- 2). Perlakuan (*treatment*) terhadap subjek penelitian diberikan dengan mengimplementasikan pembelajaran PBM menggunakan *MLMs in hybrid-online* pada kelas eksperimen dan implementasi pembelajaran PBM tanpa menggunakan *MLMs in hybrid-online* pada kelas kontrol.
- 3). Observasi keterlaksanaan pembelajaran PBM menggunakan MLMs dilakukan pada saat proses pembelajaran berlangsung dan diluar jam pelajaran (yang dilihat dari laporan *database*, lampiran D.4).
- 4). Tes akhir (*posttest*) dilakukan setelah seluruh pembelajaran selesai, tes ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa tentang keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep fisika siswa pada materi cahaya. Tes ini diberikan pada kedua kelas dalam waktu bersamaan.
- 5). Tanggapan siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran PBM menggunakan *MLMs in hybrid-online* diperoleh melalui angket yang diberikan setelah seluruh pembelajaran selesai.

B. POPULASI DAN SAMPEL

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas 2 (sebanyak 6 kelas) semester 2 (setara dengan kelas VIII SMP) di Ponpes modern X kabupaten Tangerang, Sedangkan sampel dalam penelitian ini diambil dari dua kelas yang dipilih secara *random* (acak) dari keseluruhan populasi.

Rizki Hadiwijaya, 2013

PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN MENGGUNAKAN MULTIMEDIA LEARNING MODULES (MLMs) IN HYBRID-ONLINE UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS ...

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

C. PROSEDUR PENELITIAN

a. Tahap Perencanaan

- 1) Studi pendahuluan dengan melakukan wawancara pada guru Fisika, wakasek bagian kurikulum, kepala sekolah dan angket siswa (terdapat dalam lampiran A.2).
- 2) Identifikasi masalah
- 3) Studi literatur terhadap jurnal, buku-buku dan laporan penelitian pembelajaran dengan pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan penggunaan *multimedia learning modules (MLMs)* yang didalamnya terdapat media simulasi komputasi, video, demonstrasi, dsb. Menganalisis kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) Fisika dan materi pelajaran Fisika kelas VIII.
- 4) Penentuan materi pembelajaran yaitu materi cahaya.
- 5) Mendesain dan membuat *software* pembelajaran *multimedia learning modules (MLMs)* dengan sistem *hybrid-online*, dengan langkah-langkah sebagai berikut:
 - a) Mengumpulkan materi pembelajaran terkait dengan materi penelitian.
 - b) Mengumpulkan atau membuat animasi dan video.
 - c) Mengelompokkan animasi dan video sesuai dengan materi dan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran.
 - d) Menata animasi dan video dalam bentuk MLMs.
 - e) Penilaian multimedia oleh dosen pembimbing.
- 6) Penyusunan skenario pembelajaran.
- 7) Membuat instrumen penelitian.
- 8) *Judgement* instrumen penelitian.
- 9) Uji coba instrumen penelitian.
- 10) Melakukan validasi seluruh instrumen.
- 11) Merevisi/memperbaiki instrumen.
- 12) Mempersiapkan dan mengurus surat izin penelitian.

b. Tahap Pelaksanaan

- 1) Penentuan populasi penelitian dan sampel penelitian.
- 2) Penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Rizki Hadiwijaya, 2013

PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN MENGGUNAKAN MULTIMEDIA LEARNING MODULES (MLMs) IN HYBRID-ONLINE UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS ...

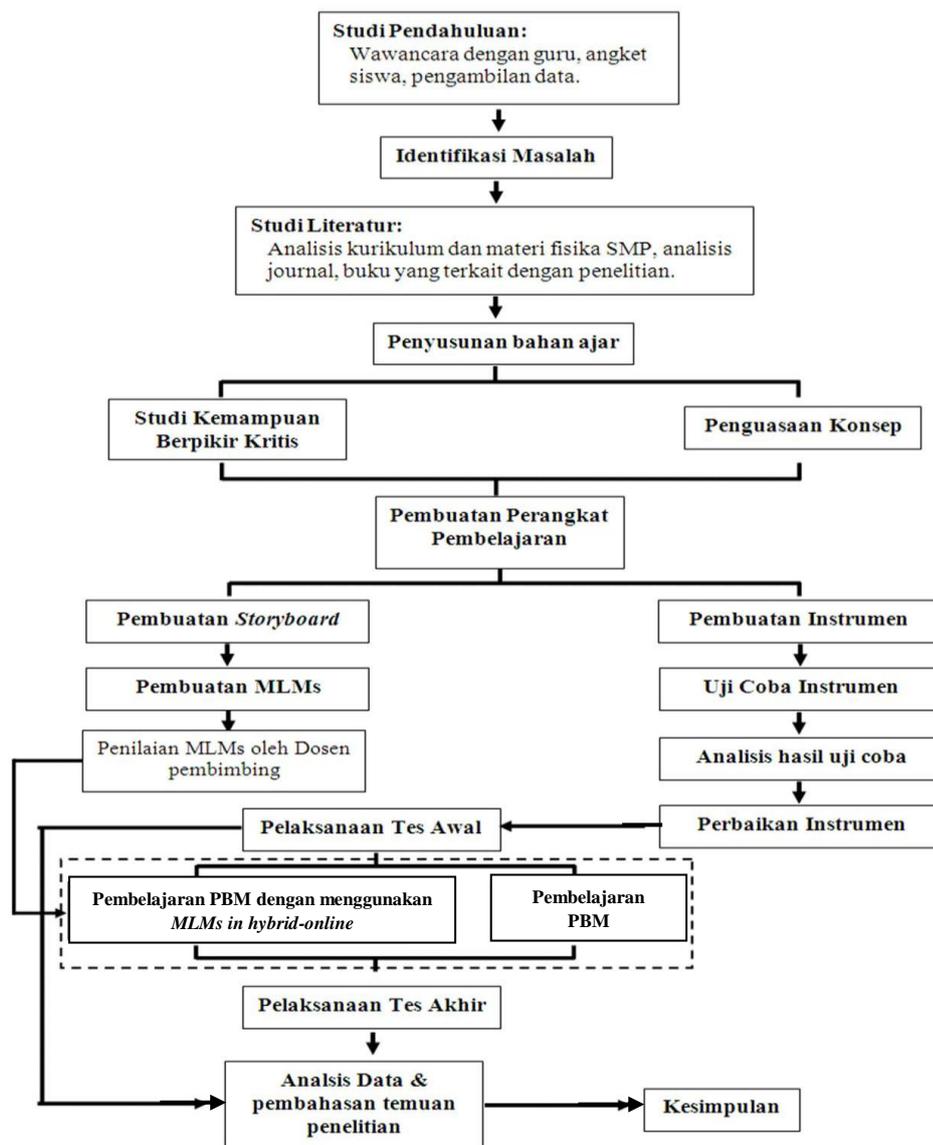
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- 3) Pelaksanaan tes awal (*pretest*) bagi kedua kelompok sampel.
- 4) Pelaksanaan proses belajar mengajar di kelas eksperimen dan di kelas kontrol.
- 5) Pelaksanaan tes akhir (*posttest*) pada kedua sampel.

c. Tahap Akhir

- 1) Mengolah data hasil penelitian.
- 2) Menganalisis dan membahas temuan penelitian.
- 3) Menarik kesimpulan.

Untuk lebih jelasnya, alur penelitian dapat digambarkan dalam gambar 3.1 sebagai berikut:



Gambar 3.1
Alur Penelitian

D. INSTRUMEN PENELITIAN

Alat pengumpulan data dalam penelitian ini berupa:

- 1) Satu set tes penguasaan konsep
- 2) Satu set tes keterampilan berpikir kritis
- 3) Satu set lembar observasi untuk mengobservasi keterlaksanaan model pembelajaran PBM menggunakan *multimedia learning modules (MLMs) in hybrid-online*
- 4) Satu set angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah (PBM) menggunakan *multimedia learning modules (MLMs) in hybrid-online*.
- 5) Tugas dan kuis yang terdapat pada modul secara *online*.

E. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Data yang dikumpulkan ada dua jenis, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif.

1) Data Kualitatif

Data kualitatif dalam penelitian ini meliputi:

- (a). Aktivitas guru selama proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran PBM menggunakan *multimedia learning modules (MLMs) in hybrid-online*. Data ini diperoleh melalui observasi dengan alat pengumpul data berupa lembar observasi.
- (b). Tanggapan siswa terhadap pembelajaran fisika melalui pembelajaran berbasis masalah (PBM) menggunakan *multimedia learning modules (MLMs) in hybrid-online*. Data diperoleh melalui angket.

2) Data Kuantitatif

Data kuantitatif yang diperoleh dari penelitian ini berupaskor tes siswa, yang terdiri dari skor tes awal (*pretest*) dan skor tes akhir (*posttest*). Tes ini merupakan tes untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep fisika siswa.

Rizki Hadiwijaya, 2013

PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN MENGGUNAKAN MULTIMEDIA LEARNING MODULES (MLMs) IN HYBRID-ONLINE UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS ...

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

Berdasarkan paparan di atas, terdapat tiga macam cara pengumpulan data dalam penelitian ini, yakni melalui observasi, tes, dan angket. Teknik pengumpulan data secara lengkap dapat dilihat pada tabel 3.2 di bawah ini:

Tabel 3.2
Teknik Pengumpulan Data

No.	Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan	Instrumen
1	Guru	Keterlaksanaan pembelajaran PBM menggunakan MLMs	Observasi/pe ngamatan	Pedoman observasi aktivitas guru selama pembelajaran berlangsung sesuai dengan RPP
2	Siswa	Tanggapan siswa terhadap PBM menggunakan MLMs <i>in hybrid-online</i>	Kuisisioner	Angket yang memuat pernyataan-pernyataan yang dapat menjangkir tanggapan siswa terhadap PBM menggunakan MLMs <i>in hybrid-online</i>
3	Siswa	Keterampilan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah mendapat perlakuan	<i>Pretest</i> dan <i>posttest</i>	Butir soal pilihan ganda (PG) yang memuat keterampilan berpikir kritis
4	Siswa	Penguasaan konsep siswa sebelum dan sesudah mendapat perlakuan	<i>Pretest</i> dan <i>posttest</i>	Butir soal pilihan ganda (PG) yang memuat penguasaan konsep siswa

F. TEKNIK ANALISIS DATA

1. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

Setelah dibuat instrumen berupa tes, maka diadakan uji coba instrumen, tujuannya untuk melihat validitas dan reliabilitas instrumen sehingga ketika instrumen itu diberikan pada kelas penelitian, instrumen tersebut telah valid dan reliabel.

a. Analisis Validitas Instrumen

Validitas tes merupakan ukuran yang menyatakan kesahihan suatu instrumen sehingga mampu mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2008: 65). Uji validitas tes yang digunakan adalah uji validitas isi (*Content*

Validity) dan uji validitas yang dihubungkan dengan kriteria (*criteria related validity*). Untuk mengetahui uji validitas isi tes, dilakukan *judgement* terhadap butir-butir soal yang dilakukan oleh empat orang dosen ahli.

Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Dengan demikian, untuk mengetahui validitas yang dihubungkan dengan kriteria digunakan uji statistik, yakni teknik korelasi *Pearson Product Moment*, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (\text{Arikunto, 2008: 72})$$

Keterangan : r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan.

X = skor tiap butir soal.

Y = skor total tiap butir soal.

N = jumlah siswa.

Berikut ini tabel 3.3 interpretasi validitas:

Tabel 3.3
Interpretasi Validitas

Koefisien Korelasi	Kriteria validitas
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2008:72)

b. Analisis Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas adalah kestabilan skor yang diperoleh orang yang sama ketika diuji ulang dengan tes yang sama pada situasi yang berbeda atau dari satu pengukuran ke pengukuran lainnya. Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas. Teknik yang

digunakan untuk menentukan reliabilitas tes dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode belah dua (*split-half method*) atas-bawah karena instrumen yang digunakan berupa soal pilihan ganda. Reliabilitas tes dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}}{(1 + r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}})} \quad (\text{Arikunto, 2008: 93})$$

Keterangan : r_{11} = reliabilitas instrumen

$r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}$ = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

dengan r_{11} yaitu reliabilitas instrumen, $r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}$ yaitu korelasi antara skor-skor setiap belahan tes. Adapun tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen yang diperoleh digunakan tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4
Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria reliabilitas
$0,81 \leq r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,61 \leq r \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 \leq r \leq 0,60$	Cukup
$0,21 \leq r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2008 :93)

c. Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran suatu butir soal adalah bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal (Arikunto, 2008: 207). Tingkat kesukaran dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$P = \frac{B}{JS} \quad (\text{Arikunto, 2008: 210})$$

Keterangan :

P = Tingkat Kesukaran atau Taraf Kemudahan

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Adapun tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat tingkat kesukaran butir soal yang diperoleh, digunakan tabel 3.5 sebagai berikut:

Tabel 3.5
Interpretasi Tingkat Kesukaran (TK) Butir Soal

Nilai TK	Tingkat Kesukaran
1,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2008:210)

d. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dengan siswa yang kemampuannya rendah. Rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda soal uraian sama dengan soal pilihan ganda yaitu:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad (\text{Arikunto, 2008: 213})$$

Keterangan:

DP = Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

B_A = Banyaknya kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = Banyaknya kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

Setelah indeks daya pembeda diketahui, maka harga tersebut diinterpretasikan pada kriteria daya pembeda dalam tabel 3.6 sebagai berikut:

Tabel 3.6
Interpretasi Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda
Negatif	Sangat buruk, harus dibuang
0,00 – 0,20	Buruk (<i>poor</i>), sebaiknya dibuang

Rizki Hadiwijaya, 2013

PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN MENGGUNAKAN MULTIMEDIA LEARNING MODULES (MLMs) IN HYBRID-ONLINE UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS ...

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

Indeks Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda
0,20 – 0,40	Sedang (<i>satisfactory</i>)
0,40 – 0,70	Baik (<i>good</i>)
0,70 – 1,00	Baik sekali (<i>excellent</i>)

(Arikunto, 2008: 218)

2. Pengolahan Data Hasil Tes

Data dari hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis dengan langkah-langkah:

a. Pemberian Skor

Skor untuk soal pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *Rights Only*, yaitu jawaban benar di beri skor satu dan jawaban salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol. Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar. Pemberian skor dihitung dengan menggunakan rumus :

$$S = \sum R$$

dengan :

S = Skor siswa,

R = Jawaban siswa yang benar

b. Menghitung Skor Gain Dinormalisasi (*N-gain*)

Efektivitas pembelajaran fisika dapat diketahui dengan cara menghitung skor gain yang dinormalisasi (*N-gain*). Menurut Hovland (1944), Gery (1972), dan Hake (Mulyadi, 2006: 44) gain yang dinormalisasi "*N-gain*" didefinisikan sebagai $\langle g \rangle = \text{gain} / \text{gain maksimum}$. Secara matematik gain yang dinormalisasi dapat ditulis sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{T_f - T_i}{SI - T_i}$$

Keterangan :

$\langle g \rangle$ = gain yang dinormalisasi

SI = skor ideal

T_f = skor *posttest*

T_i = skor *pretest*

Besar gain yang dinormalisasi ini diinterpretasikan untuk menyatakan kriteria efektivitas pembelajaran fisika dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.7

Rizki Hadiwijaya, 2013

PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN MENGGUNAKAN MULTIMEDIA LEARNING MODULES (MLMs) IN HYBRID-ONLINE UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS ...

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

Interpretasi Gain Skor Dinormalisasi

Nilai gain dinormalisasi $\langle g \rangle$	Kriteria
$\geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$< 0,3$	Rendah

(Hake, 1998)

c. Pengujian Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini diterima atau ditolak. Adapun hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini ialah pembelajaran PBM dengan menggunakan *MLMs in hybrid-online* secara signifikan lebih meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep fisika siswa dibandingkan dengan pembelajaran PBM tanpa menggunakan *MLMs in hybrid-online*.

Berikut adalah keterangan dari uji hipotesis tersebut:

1. Hipotesis satu (H_{α_1}); ($\mu_1 < \mu_2$; $\alpha = 0.05$)

H_{α_1} : Penerapan pembelajaran PBM menggunakan *MLMs in hybrid-online* dapat lebih meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dibandingkan dengan pembelajaran PBM tanpa menggunakan *MLMs in hybrid-online*.

H_{01} : Penerapan pembelajaran PBM menggunakan *MLMs in hybrid-online* tidak dapat lebih meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dibandingkan dengan pembelajaran PBM tanpa menggunakan *MLMs in hybrid-online*.

2. Hipotesis dua (H_{α_2}); ($\mu_3 < \mu_4$; $\alpha = 0.05$)

H_{α_2} : Penerapan pembelajaran PBM menggunakan *MLMs in hybrid-online* dapat lebih meningkatkan penguasaan konsep fisika siswa dibandingkan dengan pembelajaran PBM tanpa menggunakan *MLMs in hybrid-online*.

H_{02} : Penerapan pembelajaran PBM menggunakan *MLMs in hybrid-online* tidak dapat lebih meningkatkan penguasaan konsep fisika siswa dibandingkan dengan pembelajaran PBM

tanpa menggunakan *MLMs in hybrid-online*.

keterangan:

μ_1 = Rerata nilai gain yang dinormalisasi (*N-gain*) keterampilan berpikir kritis pada pembelajaran PBM tanpa menggunakan *MLMs in hybrid-online*.

μ_2 = Rerata nilai gain yang dinormalisasi (*N-gain*) keterampilan berpikir kritis pada pembelajaran PBM menggunakan *MLMs in hybrid-online*.

μ_3 = Rerata nilai gain yang dinormalisasi (*N-gain*) penguasaan konsep siswa pada pembelajaran PBM tanpa menggunakan *MLMs in hybrid-online*.

μ_4 = Rerata nilai gain yang dinormalisasi (*N-gain*) penguasaan konsep siswa pada pembelajaran PBM menggunakan *MLMs in hybrid-online*.

Pada umumnya pengujian terhadap hipotesis tersebut dapat dilakukan dengan uji parametrik dan non-parametrik.

Uji parametrik dapat dilakukan jika asumsi-asumsi penelitian parametrik dipenuhi, antara lain jika data dalam pengujian hipotesis ini, data yang dimaksud ialah gain yang dinormalisasi (*N-gain*) yang dicapai kedua kelas bersifat normal dan memiliki varians yang homogen. Jika asumsi-asumsi penelitian parametrik tersebut tidak terpenuhi, maka pengujian terhadap hipotesis harus dilakukan dengan uji non-parametrik. Oleh karena itu, untuk mengetahui pengujian statistik mana yang tepat, sebelumnya perlu diketahui normalitas dan homogenitas dari gain kedua kelas. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan *software* pengolahan data *SPSS for windows versi 17.0*.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan Uji *Kolmogorov-smirnov* (dibantu SPSS 17) dengan taraf signifikansi $\alpha =$

0,05. Apabila nilai $\text{sig.} > \alpha$ maka H_0 diterima, atau H_1 ditolak dengan kata lain bahwa data tersebut berdistribusi normal, dengan $\alpha = 0,05$.

2) Uji Homogenitas Varians

Pengujian ini dilakukan untuk melihat apakah data-data nilai yang didapat dari kedua kelompok ini memiliki kesamaan varians atau tidak. Pengujian homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Levene test* (dibantu SPSS 17) dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Pengujian diawali dengan hipotesis. Hipotesisnya adalah:

H_0 : variansi pada tiap kelompok homogen

H_1 : variansi pada tiap kelompok tidak homogen

Apabila nilai dari $\text{sig.} > \alpha$ maka H_0 diterima, atau H_1 ditolak dengan kata lain bahwa varians untuk kedua data tersebut adalah homogen.

Uji statistik parametrik akan dilakukan jika gain kedua kelompok terdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Pengujian parametrik dalam penelitian ini menggunakan *Compare Mean Independent Samples Test* melalui program pengolahan data *SPSS 17.0* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $\text{Sig.}(1\text{-tailed}) < \alpha = 0,05$. Menurut Whidiarso (2007) hubungan nilai signifikansi uji satu arah dan dua arah dari output ialah $\text{Sig.}(1\text{-tailed}) = \frac{1}{2} \text{Sig.}(2\text{-tailed})$.

Uji statistik non-parametrik yang akan digunakan jika asumsi parametrik tidak terpenuhi, artinya apabila datanya tidak berdistribusi normal, baik itu memiliki variansi homogen ataupun tidak homogen. Pengujian non-parametrik dalam penelitian ini menggunakan uji *Mann-Whitney U* melalui program *SPSS 17.0*. Pengambilan keputusannya yaitu apabila nilai dari $\text{sig} < \frac{1}{2} \alpha$, dengan $\alpha = 0,05$, maka H_1 diterima.

d. Observasi

Format observasi ini berbentuk *rating Scale* dan membuat kolom ya/tidak, observasi ini dilakukan untuk mengukur keterlaksanaan pembelajaran berbasis masalah menggunakan *multimedia learning modules (MLMs) in hybrid-online*. Untuk observasi keterlaksanaan model pembelajaran yang dilakukan oleh guru dihitung dengan:

$$\% \text{Keterlaksanaan PBM + MLMs} = \frac{\sum \text{Observer menjawab ya atau tidak}}{\sum \text{Observer seluruhnya}} \times 100\%$$

Persentase yang didapat kemudian dijadikan sebagai acuan terhadap kelebihan dan kekurangan selama kegiatan pembelajaran berlangsung agar guru dapat melakukan pembelajaran lebih baik dari pertemuan sebelumnya.

e. Data Angket

Angket ini berisi pernyataan siswa yang menanggapi pernyataan yang diberikan dengan cara memberi *checklist* pada kolom tanggapan Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS), Tidak Setuju (TS) atau Sangat Tidak Setuju (STS). Angket siswa ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran fisika melalui pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan *multimedia learning modules (MLMs) in hybrid-online*.

G. HASIL UJI COBA INSTRUMEN

Pengujian instrumen secara empirik dilakukan agar instrumen benar-benar dapat mengukur keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep fisika siswa. Sebelum diuji coba, instrumen tersebut di-*judgment* terlebih dahulu oleh beberapa orang dosen ahli (disini ada empat dosen ahli). Instrumen yang telah di-*judgment* kemudian diperbaiki. Setelah di-*judgment*, kemudian dilakukan uji coba di salah satu kelas IX (telah menguasai materi yang diujikan) pada sekolah yang setara dengan sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian dilaksanakan. Data hasil uji coba instrumen tes kemudian dianalisis untuk mengetahui layak atau tidaknya

Rizki Hadiwijaya, 2013

PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN MENGGUNAKAN MULTIMEDIA LEARNING MODULES (MLMs) IN HYBRID-ONLINE UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS ...

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

instrumen tes dipakai dalam penelitian. Lembar *judgement* untuk instrumen tes keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep dapat dilihat pada lampiran D.5.

Adapun analisis data hasil uji coba instrumen meliputi uji validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan reliabilitas tes. Pengolahan data hasil uji coba instrumen untuk tiap seri pembelajaran dapat dilihat pada lampiran-lampiran D.1.

Data hasil uji coba instrumen penelitian untuk instrumen keterampilan berpikir kritis yang telah dianalisis validitas, tingkat kesukaran, dan daya pembedanya dapat dilihat pada tabel 3.8 berikut:

Tabel 3.8
Rekapitulasi Analisis Uji Coba Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis

No. Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Ket
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	0,631	Tinggi	0,460	Baik	0,690	Mudah	Dipakai
2	0,059	Sangat Rendah	0,150	Buruk	0,310	Sedang	Dibuang
3	0,424	Cukup	0,310	Sedang	0,310	Sedang	Dipakai
4	0,660	Tinggi	0,540	Baik	0,580	Sedang	Dipakai
5	0,670	Tinggi	0,620	Baik	0,540	Sedang	Dipakai
6	0,480	Cukup	0,460	Baik	0,460	Sedang	Dipakai
7	0,610	Tinggi	0,540	Baik	0,420	Sedang	Dipakai
8	0,650	Tinggi	0,540	Baik	0,270	Sukar	Dipakai
9	0,490	Cukup	0,380	Sedang	0,350	Sedang	Dipakai
10	0,687	Tinggi	0,690	Baik sekali	0,420	Sedang	Dipakai
11	0,669	Tinggi	0,620	Baik	0,540	Sedang	Dipakai
12	0,490	Cukup	0,380	Sedang	0,650	Sedang	Dipakai
13	0,560	Cukup	0,380	Sedang	0,190	Sukar	Dipakai
14	0,600	Tinggi	0,540	Baik	0,580	Sedang	Dipakai
15	0,470	Cukup	0,230	Sedang	0,350	Sedang	Dipakai
16	0,527	Cukup	0,310	Sedang	0,230	Sukar	Dipakai

Berdasarkan tingkatan validitas dari tabel di atas, tampak bahwa terdapat satu soal yang termasuk kategori sangat rendah, 7 soal kategori cukup, dan 8 soal kategori tinggi. Berdasarkan daya pembeda terdapat satu soal kategori buruk, 6 soal kategori sedang, 8 soal kategori baik dan satu soal kategori baik sekali. Sedangkan berdasarkan tingkat kesukaran terdapat satu soal kategori mudah, 12 soal kategori sedang dan 3 soal kategori sukar.

Rizki Hadiwijaya, 2013

PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN MENGGUNAKAN MULTIMEDIA LEARNING MODULES (MLMs) IN HYBRID-ONLINE UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS ...

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

Dari hasil analisis uji instrumen tes keterampilan berpikir kritis terdapat 15 soal instrumen yang sudah tentu digunakan sebagai instrumen penelitian dan satu soal instrumen yang dibuang karena tidak memenuhi kriteria yang telah ditetapkan untuk dijadikan bahan tes dalam penelitian. Penghitungan validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan reliabilitas tes keterampilan berpikir kritis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran D.1.

Sedangkan data hasil ujicoba instrumen penelitian untuk instrumen penguasaan konsep yang telah dianalisis validitas, tingkat kesukaran, dan daya pembedanya dapat dilihat pada tabel 3.9 berikut:

Tabel 3.9
Rekapitulasi Analisis Uji Coba Instrumen Penguasaan Konsep

No. Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Ket
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	0,641	Tinggi	0,540	Baik	0,650	Sedang	Dipakai
2	0,277	Rendah	0,230	Sedang	0,580	Sedang	Dibuang
3	0,713	Tinggi	0,690	Baik sekali	0,580	Sedang	Dipakai
4	0,405	Cukup	0,150	Buruk	0,310	Sedang	Dibuang
5	0,663	Tinggi	0,620	Baik	0,540	Sedang	Dipakai
6	0,548	Cukup	0,460	Baik	0,460	Sedang	Dipakai
7	0,390	Rendah	0,150	Buruk	0,310	Sedang	Dibuang
8	0,637	Tinggi	0,460	Baik	0,230	Sukar	Dipakai
9	0,566	Cukup	0,690	Baik sekali	0,420	Sedang	Dipakai
10	0,571	Cukup	0,460	Baik	0,230	Sukar	Dipakai
11	0,654	Tinggi	0,620	Baik	0,620	Sedang	Dipakai
12	0,467	Cukup	0,230	Sedang	0,420	Sedang	Dipakai
13	0,390	Rendah	0,380	Sedang	0,650	Sedang	Dibuang
14	0,312	Rendah	0,380	Sedang	0,500	Sedang	Dibuang
15	0,815	Sangat tinggi	0,620	Baik	0,380	Sedang	Dipakai
16	0,437	Cukup	0,460	Baik	0,690	Mudah	Dipakai
17	0,506	Cukup	0,310	Sedang	0,230	Sukar	Dipakai
18	0,548	Cukup	0,620	Baik	0,460	Sedang	Dipakai
19	0,670	Tinggi	0,540	Baik	0,500	Sedang	Dipakai
20	0,600	Tinggi	0,540	Baik	0,580	Sedang	Dipakai
21	0,680	Tinggi	0,460	Baik	0,310	Sedang	Dipakai
22	0,160	Sangat rendah	0,000	Buruk	0,230	Sukar	Dibuang

Berdasarkan tingkatan validitas dari tabel di atas, tampak bahwa terdapat satu soal yang termasuk kategori sangat rendah, 4 soal kategori rendah, 8 soal kategori cukup, 8 soal kategori tinggi dan satu soal kategori sangat tinggi.

Berdasarkan daya pembeda terdapat 3 soal kategori buruk, 5 soal kategori

sedang, 12 soal kategori baik dan 2 soal kategori baik sekali. Sedangkan berdasarkan tingkat kesukaran terdapat satu soal kategori mudah, 17 soal kategori sedang dan 4 soal kategori sukar.

Dari hasil analisis uji instrumen tes penguasaan konsep ini terdapat 16 soal instrumen yang sudah tentu digunakan sebagai instrumen penelitian dan 6 soal instrumen yang dibuang karena tidak memenuhi kriteria yang telah ditetapkan untuk dijadikan bahan tes dalam penelitian. Penghitungan validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan reliabilitas tes penguasaan konsep selengkapnya dapat dilihat pada lampiran D.1.

Adapun untuk nilai koefisien reliabilitas instrumen pada instrumen keterampilan berpikir kritis (KBK) dan penguasaan konsep (PK) ditunjukkan dalam tabel 3.10 sebagai berikut:

Tabel 3.10
Analisis Reliabilitas Instrumen KBK dan PK

Reliabilitas Instrumen	r_{11}	Kriteria
Keterampilan Berpikir Kritis	0,870	Sangat Tinggi
Penguasaan Konsep	0,872	Sangat Tinggi

Berdasarkan tabel tersebut, dapat dilihat bahwa kedua instrumen (instrumen keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep) dinyatakan reliabel dengan kriteria sangat tinggi.