

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *Quasi eksperimental*, yaitu penelitian dengan pengambilan sampel tidak secara random dan mengontrol validitas internal dengan teknik tertentu (Fraenkel, 2007). Dalam penelitian ini subjek penelitian terdiri dari satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pelaksanaan model pembelajaran berbasis masalah dengan bantuan *website*, sedangkan variabel terikatnya berupa penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa pada konsep fluida statis kelas XI.

Desain ini menggunakan satu kelompok kontrol dan satu kelompok eksperimen. Kelompok eksperimen akan mendapatkan perlakuan berupa model pembelajaran berbasis masalah dengan bantuan *website*. Selain itu sebelum dan sesudah perlakuan dilakukan tes. Tes sebelum perlakuan dikenal sebagai *pretest*. Sedangkan tes setelah perlakuan disebut *posttest*. Pada Tabel 3.1 disajikan “*control group pretest-posttest design*”

Tabel 3.1 Desain penelitian
(*control group pretest-posttest design*)

Kelas	(Pre-test)	Perlakuan	(Post-test)
Eksperimen	O ₁ O ₂	X ₁	O ₁ O ₂
Kontrol	O ₁ O ₂	X ₂	O ₁ O ₂

Keterangan :

O_1 = Tes awal – tes akhir penguasaan konsep siswa

O_2 = Tes awal – tes akhir keterampilan proses sains siswa

X_1 = Model pembelajaran berbasis masalah dengan bantuan *website*

X_2 = Model pembelajaran berbasis masalah tanpa *website*.

Untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap model pembelajaran berbasis masalah berbantuan *website* digunakan metode penelitian lainnya yaitu dilakukan analisis secara deskriptif. Data yang diperlukan untuk analisis secara deskriptif adalah data hasil lembar observasi, hasil wawancara dan angket respon siswa.

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa salah satu SMA Negeri Cirebon kelas XI semester 2. Pengambilan sampel secara *purposive sampling* yaitu mengambil dua kelas sebagai subjek penelitian. Kedua kelas dipilih sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan pertimbangan bahwa siswa pada kedua kelas tersebut memiliki kemampuan mengoperasikan komputer dan internet yang baik dan memiliki suasana kondusif untuk melakukan pembelajaran di laboratorium komputer.

Dede Trie Kueniawan, 2012

Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan *Website* Pada Konsep Fluida Statis Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

C. Prosedur Penelitian

Terdapat 4 tahapan dalam penelitian ini yaitu :

1. Tahap persiapan

- a. Pada tahap persiapan, peneliti menyusun perangkat pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian. Perangkat pembelajaran yang dibuat adalah rencana pelaksanaan pembelajaran, Lembar Kerja Siswa (LKS), soal tes tertulis untuk mengungkap penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa yang diberikan sebagai *pretest* dan *posttest* setelah dilakukan praktikum virtual serta angket tanggapan siswa terhadap model PBM berbantuan *website*.
- b. Pembuatan program praktikum virtual fluida statis yang diintegrasikan dengan *websiste*. Praktikum yang dikembangkan terdiri atas tiga praktikum, yaitu praktikum 1 tentang tekanan hidrostasik, praktikum 2 tentang konsep hukum Pascal dan praktikum 3 tentang konsep hukum Archimedes. Peneliti membuat *storyline* program *website* dan praktikum virtual yang kemudian dirancang oleh programmer menggunakan perangkat lunak *macromedia flash*, HTML, CSS, PHP, JQUERY, *frame work code integer* (CI) dan *data base* MYSQL.
- c. Meminta pertimbangan dosen ahli terhadap instrumen dan program praktikum virtual yang dibuat kemudian melakukan revisi berdasarkan saran dosen ahli.
- d. Melakukan uji coba instrumen
- e. Melakukan analisis kualitas instrumen dengan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

Dede Trie Kueniawan, 2012

Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan *Website* Pada Konsep Fluida Statis Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

2. Tahap pelaksanaan

Tahap ini merupakan tahap pelaksanaan Model PBM berbantuan *website* dan pengumpulan data. Pada tahap ini dilakukan model PBM berbantuan *website* pada kelas eksperimen dan pembelajaran model PBM tanpa berbantuan *website* pada kelas kontrol. Beberapa kegiatan yang dilakukan pada tahap ini antara lain:

a. Pemberian tes awal (*pretest*) untuk mengetahui keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

b. Pelaksanaan penelitian

1) Pada kelas eksperimen dilakukan tiga kali pertemuan tatap muka untuk mempelajari konsep fluida statis. Pertemuan pertama dilakukan pada 2 x 45 menit dengan membahas secara singkat konsep tekanan hidrostatika melalui model pembelajaran berbasis masalah dengan media *website*. Menyampaikan pendahuluan yang penting menunjang pelaksanaan penggunaan *website* yang berisi praktikum virtual dan tidak dibahas mendalam serta hanya menampilkan konsep-konsep dan gambar. Pertemuan kedua dilakukan pada 2 x 45 menit membahas secara singkat dengan pertanyaan pengarah akan konsep hukum Pascal. Pertemuan ketiga dilakukan dalam 2 x 45 menit untuk konsep hukum Archimedes Pada kelas eksperimen siswa dapat memahami konsep tekanan hidrostatik, hukum Pascal dan hukum Archimedes melalui kegiatan yang dilakukan oleh siswa dalam praktikum yang diintergrasikan dalam *website*. Ini berarti siswa belajar secara aktif untuk memperoleh pemahamannya atau lebih dikenal *student center*.

Dede Trie Kueniawan, 2012

Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan *Website* Pada Konsep Fluida Statis Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

- 2) Pada kelas kontrol dilakukan tiga kali pertemuan tatap muka dengan model PBM tanpa media *website* namun menggunakan media laboratorium nyata secara verifikasi. yaitu guru menjelaskan dan menampilkan *power point* berisi gambar-gambar yang berkaitan dengan konsep fluida statis, kemudian siswa berdiskusi dan melakukan praktikum sesuai dengan LKS yang telah diberikan. Pertemuan pertama dilakukan pada 2 x 45 menit dengan membahas konsep pengertian konsep tekanan hidrostatik dengan model PBM menggunakan praktikum di laboratorium nyata. Pertemuan kedua dilakukan pada 2 x 45 menit dengan membahas mengenai konsep hukum Pascal. Pertemuan ketiga dilakukan dalam 2 x 45 menit untuk membahas konsep hukum Archimedes. Pada kelas kontrol siswa memperoleh pemahaman dan penguasaan konsepnya dari penjelasan guru dan kegiatan belajar yang dipandu oleh guru. Pembelajaran pada kelas kontrol ini masih berpusat pada guru melalui bimbingan dan pertanyaan pengarah menemukan konsep.
- c. Pemberian tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
- d. Pengisian angket tanggapan siswa pada kelas eksperimen terhadap model PBM berbantuan *website*

3. Tahap pembelajaran dengan model PBM berbantuan *website*

Model PBM berbantuan *website* pada penelitian ini dilakukan dalam waktu 2 x 45 menit. Dengan tahapan:

- a. Pengelompokkan siswa, pengelompokkan ini dilakukan secara acak pada pertemuan sebelumnya

Dede Trie Kueniawan, 2012

Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan *Website* Pada Konsep Fluida Statis Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

- b. Pengkondisian kelas selama 10 menit, yaitu (1) persiapan perangkat yang dibutuhkan dalam praktikum seperti penginstalan komputer program pendukung *website*, LCD untuk guru menjelaskan cara kerja dan penggunaan *webiste*, papan tulis dan spidol, (2) pengkondisian tempat duduk siswa dalam kelompok, setiap kelompok terdiri atas 4-5 orang, tempat duduk siswa di ruang laboratorium komputer berbentuk huruf I menghadap ke papan tulis, (3) pembagian lembar kerja siswa pada setiap kelompok.
- c. Penjelasan singkat tentang cara kerja praktikum dan cara pengoperasian program *website* selama 10 menit. Pada tahapan ini siswa diarahkan untuk melihat pertanyaan praktikum dan diminta untuk mencari jawabannya selama melakukan praktikum virtual fluida statis yang diintergrasikan dalam bentuk *website*.
- d. Pelaksanaan praktikum virtual dalam *website* oleh siswa selama 50 menit. Program praktikum virtual dibagi menjadi 4 tahapan yaitu (1) penyajian table dan prosedur praktikum, (2) penyajian alat dan bahan untuk digunakan dalam ujicoba menjawab pertanyaan praktikum, (3) pelaksanaan praktikum virtual, (4) menuliskan hasil praktikum dan menjawab pertanyaan serta membuat kesimpulan. Siswa dalam kelompok dibimbing oleh guru untuk melakukan praktikum 1, 2 dan 3 kemudian menuliskan hasil pengamatan dan menjawab pertanyaannya pada program praktikum dan kertas lembar jawaban yang dibagikan pada setiap kelompok. Guru mengamati dan mencatat setiap aktivitas siswa dalam kelompok selama kegiatan praktikum berlangsung.

e. Tahapan akhir praktikum selama 10 menit. Pada tahapan ini dilakukan klarifikasi hasil pengamatan, jawaban pertanyaan praktikum dan kesimpulan praktikum 1, 2 dan 3 pada diskusi kelas, serta pemberitahuan untuk pertemuan berikutnya akan dilakukan *posttest* konsep fluida statis.

4. Tahap Analisis data

Setelah dilakukan penelitian diperoleh sejumlah data kuantitatif dan kualitatif. Analisis dan pengolahan data berpedoman pada data yang terkumpul dan pertanyaan penelitian. Data kuantitatif berupa skor *pretest*, skor *posttest* dan *Gain* dianalisis dengan uji statistik untuk menguji hipotesis penelitian yang diajukan. Data kualitatif berupa tanggapan mahasiswa terhadap *website* dan data temuan pada waktu penelitian dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui kecenderungan data atau temuan yang akan digunakan dalam menarik kesimpulan.

D. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan tiga macam cara pengumpulan data yaitu melalui tes, angket, dan observasi. Dalam pengumpulan data ini terlebih dahulu menentukan sumber data, kemudian jenis data, teknik pengumpulan, dan instrumen yang digunakan. Teknik pengumpulan data secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Teknik Pengumpulan Data

No	Jenis Data	Sumber Data	Teknik Pengumpulan	Instrumen
1.	Keterampilan proses sains siswa sebelum dan sesudah mendapat perlakuan.	Siswa	<i>Pretest dan Posttest</i>	Butir soal pilihan ganda yang memuat kemampuan keterampilan proses sains.
2.	Penguasaan konsep siswa sebelum dan sesudah mendapat perlakuan	Siswa	<i>Pretest dan Posttest</i>	Butir soal pilihan ganda yang memuat penguasaan konsep siswa.
3.	Tanggapan siswa terhadap penggunaan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan <i>website</i>	Siswa	Kuesioner	Angket yang memuat pernyataan-pernyataan yang dapat menjangkau tanggapan siswa terhadap model PBM berbantuan <i>website</i>
4.	Keterlaksanaan model PBM berbantuan <i>website</i>	Guru	Observasi/pengamatan	Pedoman observasi aktivitas guru selama pembelajaran sesuai dengan RPP dan LKS yang dikembangkan.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ini terdiri dari soal pilihan ganda keterampilan proses sains, soal pilihan ganda penguasaan konsep, angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran, lembar observasi kinerja dan hasil akhir pelaksanaan model

Dede Trie Kueniawan, 2012

Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan *Website* Pada Konsep Fluida Statis Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

pembelajaran berbantuan *website*. Rancangan instrumen dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.3

Tabel. 3.3 Rancangan Instrumen Penelitian

Kelas Eksperimen dan kontrol				
Target	Metode Penilaian	Instrumen	Subyek	Waktu
Keterampilan proses sains	Tes respon terbatas	Soal pilihan ganda	Siswa	Awal dan akhir pembelajaran
Penguasaan konsep siswa	Tes respon terbatas	Soal pilihan ganda	Siswa	Awal dan akhir pembelajaran
Angket tanggapan terhadap pembelajaran	-	Angket tanggapan terhadap pembelajaran	siswa	Akhir pembelajaran

1. Tes penguasaan konsep siswa

Tes ini bersifat konseptual yang dibuat dalam bentuk tes obyektif model pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban. Setiap soal dibuat untuk menguji penguasaan konsep siswa terhadap konsep-konsep yang tercakup dalam materi fluida statis. Tes ini dilakukan dua kali, yaitu pada saat *pretest* untuk melihat kemampuan awal siswa terhadap konsep, yang kedua pada saat *posttest* dengan tujuan untuk mengukur penguasaan konsep siswa sebagai hasil pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan *website*.

Tabel. 3.4 Kisi Kisi Soal Penguasaan Konsep Siswa

No	No Butir Soal Baru	No Butir Soal sebelum uji coba	Jenjang Kognitif
1	2,8,12	2, 8, 13	C1(pengetahuan)
2	1,4,5,6,7,11,14,18,20	1,4,5,6,7,12,16,17,21,24	C2(pemahaman)
3	3,10,13,15,16	3,10,14, 15,18, 19,23,25	C3(Aplikasi)
4	9,17,19	9,11,20,22	C4(Analisa)

Dede Trie Kueniawan, 2012

Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan *Website* Pada Konsep Fluida Statis Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

2. Tes keterampilan proses sains siswa

Tes ini digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa terhadap konsep fluida statis, item soal yang dikembangkan berbentuk pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban. Indikator tes untuk melihat keterampilan proses sains siswa dibatasi pada melakukan pengamatan, menafsirkan pengamatan, meramalkan, menerapkan konsep, merencanakan eksperimen dan kemampuan mengkomunikasikan.

Tabel. 3. 5 Kisi Kisi Soal Keterampilan Proses Sains Siswa

No	Indikator KPS	No Butir Soal
1	Interpretasi	21, 25, 29
2	Aplikasi Konsep	22
3	Mengamati	23, 30
4	Merencanakan Percobaan	24, 31, 32
5	Prediksi	26, 27, 28
6	Klasifikasi	33, 34
7	Komunikasi	35

3. Lembar Pengamatan Keterlaksanaan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan *Website*

Lembar pengamatan ini bertujuan untuk mengamati keterlaksanaan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan *website*, sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran dan langkah-langkah dalam lembar kerja siswa.

4. Angket

Dede Trie Kueniawan, 2012

Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan *Website* Pada Konsep Fluida Statis Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Angket digunakan untuk mengukur respon siswa terhadap praktikum.

Berikut ini kisi-kisi angket tanggapan mahasiswa terhadap praktikum virtual.

Tabel 3.6 Kisi-kisi Angket Tanggapan Siswa Terhadap Model PBM Berbantuan *website*

No	Indikator	Nomor Soal
1	Ketertarikan terhadap pembelajaran	1, 10
2	Minat dan motivasi dengan pembelajaran yang diterapkan	2, 7
3	Pembelajaran yang diterapkan membantu pemahaman konsep	3, 5
4	Teknis pembelajaran berbantuan <i>website</i>	6,9
5	Pembelajaran dapat mengembangkan minds on dan hands on	8
6	Kejelasan instruksi pada lembar kerja siswa	4

Untuk memperoleh data hasil tes yang dipercaya, diperlukan tes yang mempunyai validitas, reliabilitas dan analisis lainnya yang dapat dipertanggungjawabkan. Oleh karena itu, pembuatan instrumen dalam penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

A. Menyusun Kisi-Kisi Tes

Pembuatan kisi-kisi tes berdasarkan Kurikulum Tingkatan Satuan Pendidikan (KTSP) mata pelajaran Fisika SMA kelas XI mengenai konsep fluida statis, untuk menentukan konsep yang diukur yang sesuai dengan indikator pembelajaran.

B. Menentukan Validitas Butir Soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu

Dede Trie Kueniawan, 2012

Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan *Website* Pada Konsep Fluida Statis Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2006). Validitas instrumen yang digunakan untuk mengukur penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa pada penelitian ini adalah validitas isi dengan cara di *judgement* (timbangan) kelompok ahli.

Validitas butir soal digunakan untuk mengetahui dukungan suatu butir soal terhadap skor total. Untuk menguji validitas setiap butir soal, skor-skor yang ada pada butir soal yang dimaksud dikorelasikan dengan 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.

Perhitungan dilakukan dengan menggunakan definisi korelasi *product moment Pearson* (Arikunto, 2006).

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (3.1)$$

Keterangan:

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

X = Skor item

Y = Skor total

N = Jumlah peserta tes

Interpretasi untuk besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut:

Tabel 3.7 Kategori Koefisien Korelasi

Batasan	Kategori
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat 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)

Dede Trie Kueniawan, 2012

Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan *Website* Pada Konsep Fluida Statis Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah (sangat kurang)
---------------------------	-------------------------------

(Arikunto, 2006)

Kemudian untuk mengetahui signifikansi korelasi (Sudjana, 2004)

dilakukan uji-t dengan rumus berikut:

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{N-2}{1-r_{xy}^2}} \quad (3.2)$$

Keterangan:

t = uji t untuk signifikansi korelasi

N = Jumlah subjek

r_{xy} = Koefisien korelasi

C. Melakukan Analisis Butir Soal Hasil Uji Coba

1. Reliabilitas

Menurut Arikunto (2006), reliabilitas menunjuk pada tingkat keterandalan sesuatu. Reliabilitas yang dilakukan pada penelitian ini adalah reliabilitas internal. Reliabilitas internal diperoleh dengan cara menganalisis data dari satu kali hasil pengetesan (Arikunto, 2006). Data yang diperoleh tersebut dianalisis dengan menggunakan rumus KR-20 (Kuder Richardson) (Ratumanan & Laurens, 2003).

$$r = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right] \quad (3.3)$$

dimana: r = Koefisien reliabilitas secara keseluruhan.
 k = jumlah pokok uji dalam instrumen.
 p = proporsi banyaknya subyek yang menjawab benar.
 q = proporsi banyaknya subyek yang menjawab salah.
 s^2 = variansi total.

Tabel 3.8 Klasifikasi Analisis Reliabilitas Tes

Nilai r	Interpretasi
$0 < r < 0,2$	Sangat rendah
$0,2 \leq r < 0,4$	Rendah

Dede Trie Kueniawan, 2012

Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Website Pada Konsep Fluida Statis Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

$0,4 \leq r < 0,6$	Cukup
$0,6 \leq r < 0,8$	Tinggi
$0,8 \leq r \leq 1$	Sangat tinggi

(Arikunto, 2006)

Hasil perhitungan reliabilitas yang diperoleh ditafsirkan berdasarkan kriteria reliabilitas (Tabel 3.8).

2. Taraf Kemudahan

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sulit (Arikunto, 2006). Tes yang terlalu sukar akan membuat siswa frustrasi, sebaliknya tes yang terlalu mudah tidak akan memberikan gambaran tentang penguasaan siswa.

Taraf kemudahan adalah suatu pokok uji (lambanganya F) yaitu proporsi (bagian) dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada pokok uji tersebut. Taraf Kemudahan dirumuskan sebagai berikut:

$$F = \frac{n_T + n_R}{N} \quad (3.4)$$

dimana: F = indeks kemudahan.

n_T = jumlah siswa dari kelompok tinggi yang menjawab benar.

n_R = jumlah siswa dari kelompok rendah yang menjawab benar.

N = jumlah seluruh anggota kelompok rendah dan kelompok tinggi.

Berikut merupakan tafsiran harga indeks kemudahan pada Tabel 3.9 yang digunakan pada penelitian ini

Tabel 3.9 Tafsiran Harga Indeks Kemudahan

Taraf Kemudahan	Tafsiran
$0,00 \leq IK < 0,25$	Sukar
$0,25 \leq IK < 0,75$	Sedang

Dede Trie Kueniawan, 2012

Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan *Website* Pada Konsep Fluida Statis Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

$0,75 \leq IK \leq 1$	Mudah
-----------------------	-------

3. Daya Pembeda

Daya pembeda suatu butir menyatakan seberapa jauh kemampuan butir tersebut mampu membedakan antara kelompok siswa pandai dengan kelompok siswa lemah.

Daya pembeda butir tes dihitung dengan rumus:

$$D = \frac{n_T}{N_T} - \frac{n_R}{N_R} \quad (3.5)$$

Keterangan:

D = indeks daya pembeda.

n_T = jumlah siswa dari kelompok tinggi yang menjawab benar.

n_R = jumlah siswa dari kelompok rendah yang menjawab benar.

N_T = jumlah siswa kelompok tinggi (33,3 % dari Jumlah total).

N_R = jumlah siswa kelompok rendah (33,3 % dari Jumlah total).

Kriteria yang digunakan untuk menentukan indeks daya pembeda adalah sebagai berikut:

Tabel 3.10 Tafsiran Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kategori
$D > 0,4$	sangat baik
$0,30 < D \leq 0,40$	Baik
$0,20 < D \leq 0,30$	Cukup
$D \leq 0,20$	Jelek

F. Hasil Uji Coba Instrumen

Uji coba tes dilakukan pada siswa SMA kelas XII di salah satu sekolah di Cirebon. Soal tes penguasaan konsep yang di ujicobakan berjumlah 25 butir soal

Dede Trie Kueniawan, 2012

Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Website Pada Konsep Fluida Statis Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

dalam bentuk pilihan ganda dan soal tes keterampilan proses sains berjumlah 15 butir soal dalam bentuk pilihan ganda. Analisis instrumen dilakukan dengan menggunakan program *Anates V4* untuk menguji validitas soal, realibilitas tes, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal.

Berdasarkan hasil perhitungan validitas butir soal penguasaan konsep yang berjumlah 25 butir soal dengan bentuk pilihan ganda diperoleh reliabilitas tes penguasaan konsep 0,87 yang termasuk dalam kategori sangat tinggi . Sedangkan hasil analisis validitas butir soal keterampilan proses sains berjumlah 15 butir soal yang berbentuk pilihan ganda diperoleh reliabilitas 0,87 yang termasuk dalam kategori sangat tinggi.

Berdasarkan hasil uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran telah dipilih 20 soal penguasaan konsep. Sedangkan soal keterampilan proses sains yang dipilih berjumlah 15 soal. Hasil Lengkap atas uji instrumen yang dilakukan untuk tes penguasaan konsep dan tes keterampilan proses sains dapat terlihat pada lampiran 2.

G. Prosedur Analisis Data

Data yang diperoleh adalah (1) tes tertulis (tes awal dan tes akhir); (2) angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah berbantuan *website*; (3) Lembar observasi mengenai aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran.

1. Tes Tertulis

Dede Trie Kueniawan, 2012

Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan *Website* Pada Konsep Fluida Statis Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

a. Skor Tes Penguasaan Konsep.

Tes yang dilakukan sebanyak dua kali yaitu *pretest* dan *posttest* untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Selanjutnya dilakukan penskoran total untuk masing-masing tes dengan rumus sebagai berikut.

$$\frac{\sum skor\ mentah}{\sum skor\ maksimal} \times 100\% = Nilai \quad (3.6)$$

Peningkatan Penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa setelah pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif berbantuan *website* diperoleh dengan menghitung nilai rata-rata *gain* yang dinormalisasi. Rumus yang digunakan adalah: (Meltzer, 2002)

$$N - Gain = \frac{skor\ tes\ akhir - skor\ tes\ awal}{skor\ maksimum - skor\ tes\ awal} \quad (3.7)$$

Interpretasi nilai rata-rata *N-gain* (*Normalize Gain*) yang dinormalisasi ditunjukkan oleh Tabel 3.11

Tabel 3.11. Interpretasi Nilai Rata-Rata *N-Gain* yang Dinormalisasi

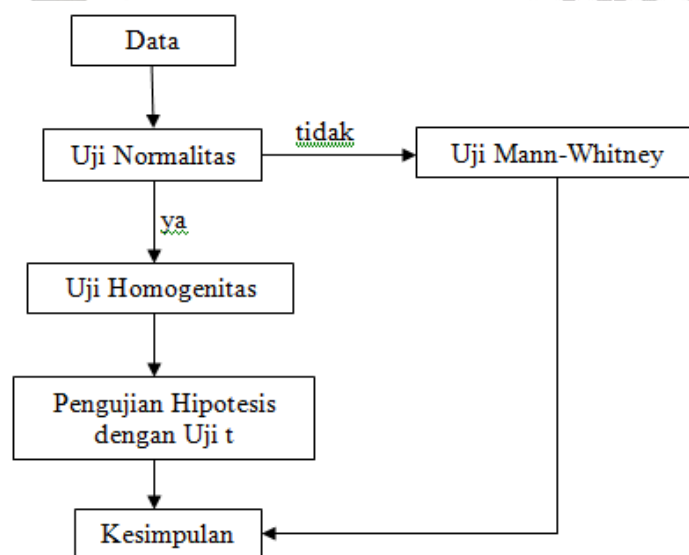
Nilai (<i>N-Gain</i>)	Klasifikasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > g \geq 0,3$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Hake, 1998)

Setelah nilai rata-rata *gain* yang dinormalisasi untuk kedua kelompok diperoleh, maka selanjutnya dibandingkan untuk melihat perbedaan peningkatan penguasaan konsep dan Keterampilan proses sains siswa. Jika nilai rata-rata *gain* yang dinormalisasi dari suatu pembelajaran lebih tinggi dari nilai rata-rata *gain* yang dinormalisasi dari pembelajaran lainnya, maka dikatakan bahwa

pembelajaran tersebut lebih efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa dibandingkan pembelajaran lain (Ogilvie, 2000).

Alur pengolahan data untuk menguji hipotesis mengenai efektivitas penggunaan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan *website* pada materi fluida statis untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa ditunjukkan oleh Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Alur Uji Statistik

b. Uji Normalitas Distribusi Nilai Rata-Rata Gain yang Dinormalisasi.

Uji normalitas dimaksud untuk menguji kenormalan data yang diperoleh dari hasil penelitian. Uji normalitas ini juga dilakukan untuk mengetahui uji yang digunakan selanjutnya. Jika data terdistribusi normal maka pengujian hipotesis dengan uji-t dan jika tidak terdistribusi normal menggunakan uji *Mann-Whitney*. Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan dengan menggunakan SPSS 16 dengan menggunakan uji normalitas *one-sample Kolmogorov-Smirnov Test*. Pada uji ini

Dede Trie Kueniawan, 2012

Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan *Website* Pada Konsep Fluida Statis Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

menggunakan $\alpha = 0,05$ dengan melihat nilai P-value dari hasil analisis. Jika P-value lebih besar dari 0,05 maka data berdistribusi normal dan jika P-value lebih kecil dari 0,05 maka data berdistribusi tidak normal.

c. Uji Hipotesis dengan Uji-t

Setelah diketahui kedua data berdistribusi normal, maka pengolahan data dilanjutkan dengan menggunakan uji-t. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji-t satu sisi untuk sisi atas. Pada uji-t ini menggunakan *software* SPSS 16 dengan uji-t dua sampel independen. Dengan SPSS ini juga melakukan uji hipotesis *Levene's Test* untuk mengetahui apakah asumsi kedua *variance* sama besar terpenuhi atau tidak terpenuhi dengan hipotesis: $H_0: \mu_1^2 = \mu_2^2$ terhadap $H_{a1} : \mu_1^2 \neq \mu_2^2$ dimana $\mu_1^2 = \text{variance group kontrol}$ dan $\mu_2^2 = \text{variance group eksperimen}$. Dari hasil *Levene's Test* kita dapat **p-value**, jika lebih besar dari $\alpha = 0,05$ maka $H_0: \mu_1^2 = \mu_2^2$ diterima, dengan kata lain asumsi kedua varians sama besar terpenuhi. Jika dari hasil *Levene's Test* didapat **p-value** lebih kecil $\alpha = 0,05$ maka $H_1: \mu_1^2 \neq \mu_2^2$ diterima atau kedua varians tidak sama besar.

Uji-t dengan SPSS mempunyai dua keluaran yaitu pertama, untuk kedua varians sama besar (*equal variances assumed*) terpenuhi; maka kita menggunakan hasil *uji-t dua sampel independen* dengan asumsi kedua varians sama (*equal variances assumed*) dengan hipotesis $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ terhadap $H_1 : \mu_1 > \mu_2$. Kedua, untuk kedua varians sama besar tidak terpenuhi (*equal variances not assumed*); maka kita menggunakan hasil *uji-t dua sampel independen* dengan asumsi kedua

varians tidak sama besar (*equal variances not assumed*) dengan hipotesis $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ terhadap $H_1 : \mu_1 > \mu_2$.

Pada hasil uji tes ini terdapat keluran nilai t dan p -value, untuk mengetahui hasil hipotesis ada dua cara, pertama membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{Tabel} . Jika $t_{hitung} > t_{Tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, begitu juga sebaliknya. Kedua membandingkan p -value dengan tingkat kepercayaan yang kita ambil yaitu $\alpha = 0,05$. P -value yang dihasilkan untuk uji dua sisi, maka hasil p -value tersebut dibagi dua dan dibandingkan dengan tingkat kepercayaan yang kita gunakan $\alpha = 0,05$. Jika $p\text{-value}/2 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, begitu juga sebaliknya.

d. Uji Hipotesis dengan Uji Mann-Whitney

Uji Mann-Whitney (Mann-Whitney Test) merupakan uji Statistik Nonparametrik. Uji Mann-Whitney ekivalen dengan Uji Jumlah Peringkat Wilcoxon (Wilcoxon Rank Sum Test), merupakan alternatif dari uji- t dua sampel independen. Uji Mann-Whitney digunakan untuk membandingkan dua sampel independen dengan skala ordinal atau skala interval tapi tidak terdistribusi normal.

Pada penelitian ini digunakan uji hipotesis satu sisi (*one-tailed test*) untuk sisi atas dengan hipotesis: $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ terhadap $H_1: \mu_1 > \mu_2$. Pada uji ini untuk melihat hasil analisis dengan cara mendapatkan nilai p -value, tampilan pada p -value SPSS adalah untuk uji dua sisi (*two-tailed*), sehingga untuk uji satu sisi membagi dua menjadi $p\text{-value}/2$. Kemudian hasilnya dibandingkan dengan nilai kepercayaan $\alpha = 0,05$. Jika $p\text{-value}/2 < 0,05$ maka $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ ditolak atau $H_1: \mu_1 > \mu_2$ diterima, begitu juga sebaliknya.

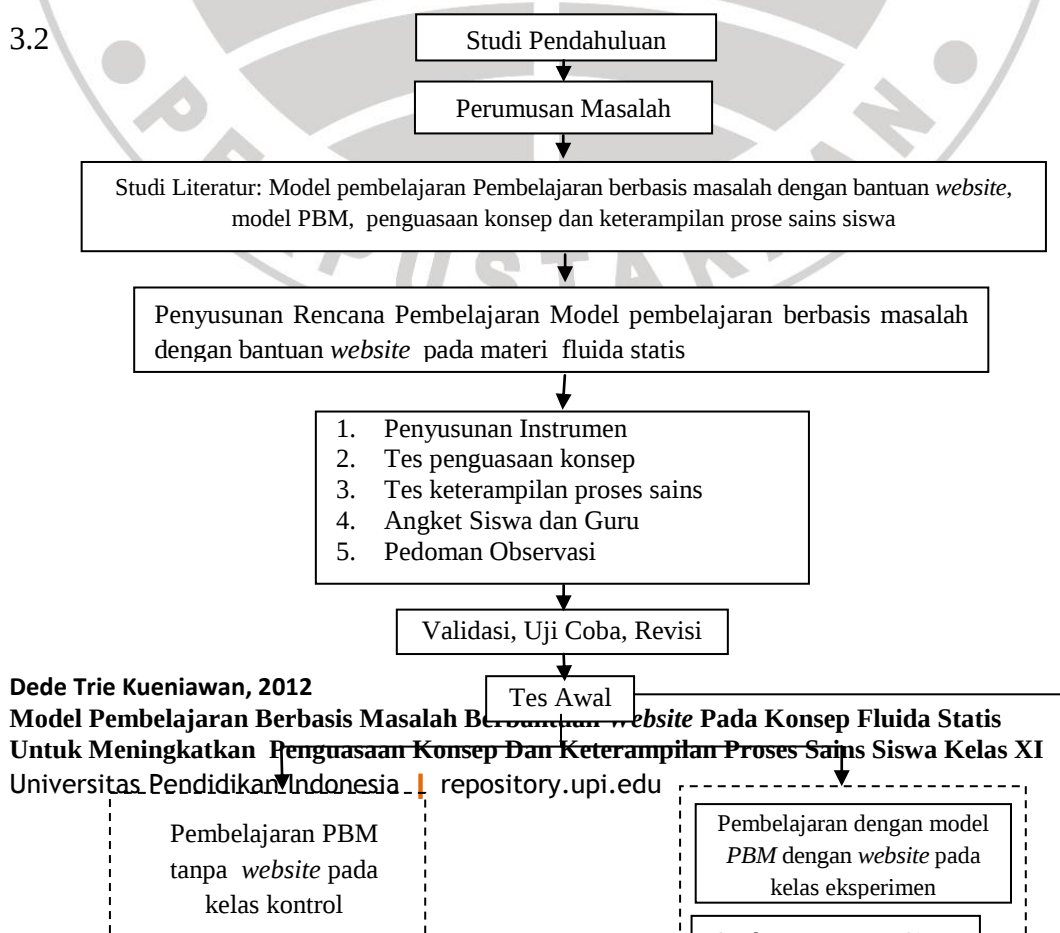
Dede Trie Kueniawan, 2012

Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Website Pada Konsep Fluida Statis Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

H. Alur Penelitian

Penelitian ini dilakukan berdasarkan tahapan-tahapan yang dilatarbelakangi dari hasil observasi di lapangan pada saat sebelum, pelaksanaan dan setelah dilakukan penelitian serta kajian mendalam tentang variabel terkait yang digunakan dalam penelitian agar diperoleh data penelitian yang diharapkan untuk kemudian dilakukan analisis data penelitian. Adapun alur penelitian pada Gambar

3.2



Dede Trie Kueniawan, 2012

Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berantuan *website* Pada Konsep Fluida Statis Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

I. Jadwal Pelaksanaan Gambar 3.2 Alur Penelitian

Jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.13 berikut ini:

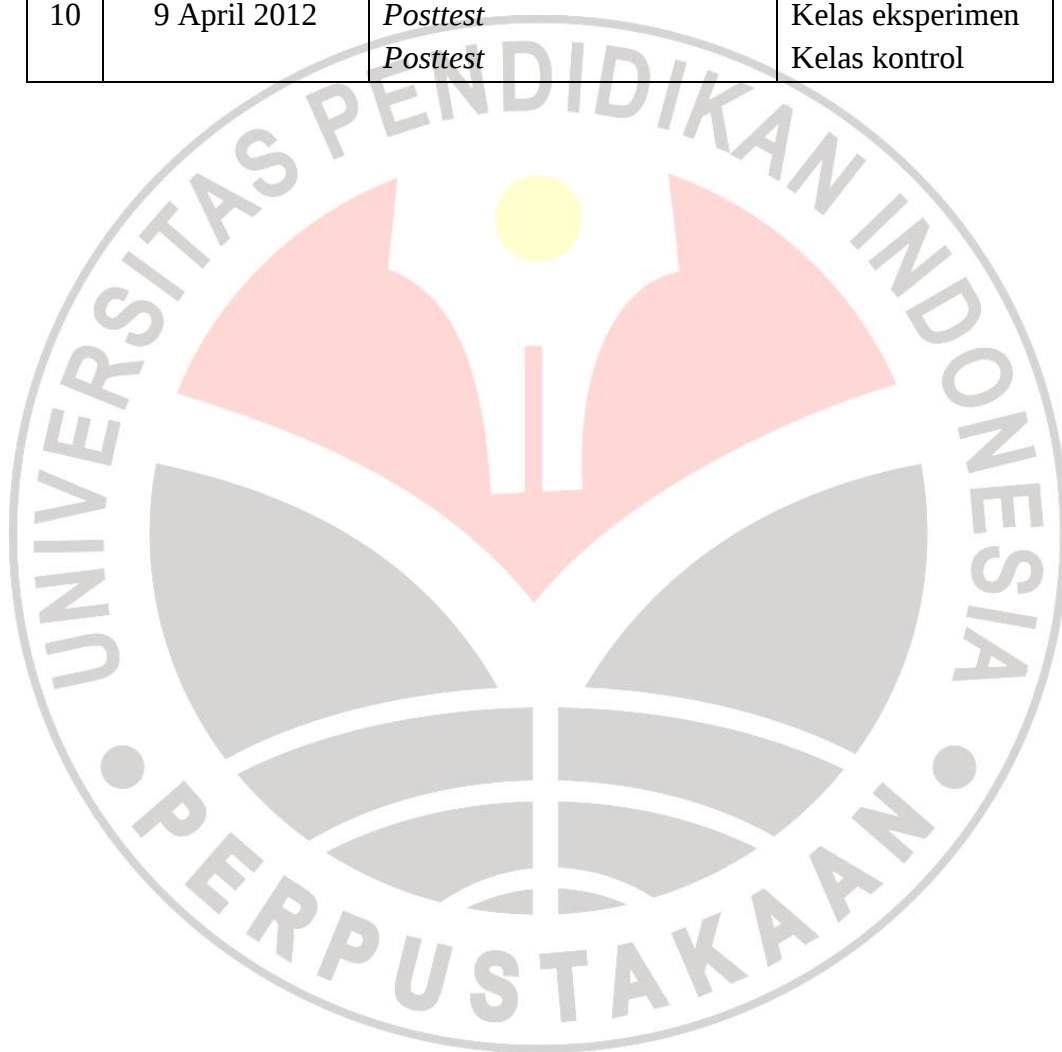
Tabel 3.12 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Tanggal	Kegiatan	Keterangan
1	27 februari 2012	Uji coba instrument	Kelas XII .3
2	12 Maret 2012	<i>Pretest</i> <i>Pretest</i>	Kelas eksperimen Kelas kontrol
3	19 Maret 2012	Pelaksanaan pembelajaran model PBM berbantuan <i>website</i> (LKS 1)	Kelas eksperimen (XI.3)
4	19 Maret 2012	Pelaksanaan pembelajaran model PBM tanpa <i>website</i> (1)	Kelas kontrol (XI.4)
5	26 Maret 2012	Pelaksanaan pembelajaran model PBM berbantuan <i>website</i> (LKS 2)	Kelas eksperimen (XI.3)
6	26 Maret 2012	Pelaksanaan pembelajaran model PBM tanpa <i>website</i> (2)	Kelas kontrol (XI.4)
7	2 April 2012	Pelaksanaan pembelajaran	Kelas eksperimen

Dede Trie Kueniawan, 2012

Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan *Website* Pada Konsep Fluida Statis Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

		model PBM berbantuan <i>website</i> (LKS 3)	(XI.3)
8	2 April 2012	Pelaksanaan pembelajaran model PBM tanpa <i>website</i> (3)	Kelas kontrol (XI.4)
9	4 April 2012	Pengisian angket oleh siswa	Kelas eksperimen (XI.3)
10	9 April 2012	<i>Posttest</i> <i>Posttest</i>	Kelas eksperimen Kelas kontrol



Dede Trie Kueniawan, 2012

Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan *Website* Pada Konsep Fluida Statis Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu