

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PENGALAMAN BERBANTUAN MULTIMEDIA UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KOMPETENSI SAINS SISWA

Yuvita Oktarisa¹

¹*Pendidikan Fisika, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*
 Email: yuvita.oktarisa@untirta.ac.id

Abstract

This research is aimed to investigate the improvement of mastery concept and students' science competences by using the implementation of Learning Based Experience model complement with multimedia as well as its correlation for both mastery concept and science competences of the students. The research using quasi experiment with pretest and posttest control group design as a method, where 28 students taken as experiment class with Learning Based Experienced model complement with multimedia and others 28 students taken as control group with Learning Based Experienced model only. After giving treatment in three times at Momentum Impulse topic, the N-gain score for mastery concept in experiment and control class are 0,56 and 0,38, and 0,44 and 0,29 for science competences. N-Gain score showed that model of Based Experience Learning complement with multimedia giving more impact for improvement of mastery concept and science competences of students than using only Learning Based Experienced. Hypotheses test shown that t score by t calculation have a bigger result than t table for mastery concept and science competences which 3,940 and 5,396 with value of α significant 0.000, which means the hypothesis was accepted. On the other hand, the result of Pearson test with $r \neq 0$, has 0,396 shown that there are enough correlation between mastery concept and science competences.

Key word: *learning based experience with multimedia, mastery concept, science competences*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep dan kompetensi sains siswa melalui penerapan Model Pembelajaran Berbasis Pengalaman Berbantuan Multimedia (PFBP-BM) serta hubungan diantara keduanya. Penelitian menggunakan metode quasi eksperimen dengan *pretest-posttest control group design* dimana 28 siswa mendapat perlakuan model PFBP-BM sebagai kelas eksperimen dan 28 siswa mendapat perlakuan model PFBP sebagai kelas control. Setelah dilakukan pembelajaran pada topik Momentum Impuls, diperoleh N-gain untuk penguasaan konsep kelas eksperimen 0,56 dan 0,38 untuk kelas kontrol. Untuk kompetensi sains N-gain kelas eksperimen 0,44 dan 0,29 untuk kelas kontrol. N-gain ini membuktikan bahwa model PFBP-BM dapat lebih meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan kompetensi sains dibandingkan dengan model PFBP. Pengujian hipotesa menunjukkan, nilai t hitung lebih besar dari t tabel secara berurutan untuk penguasaan konsep dan kompetensi sains yaitu 3,940 dan 5,396 dengan nilai signifikansi α 0.000, sedangkan korelasi antara penguasaan konsep dan kemampuan sains ditunjukkan dengan hasil pengujian korelasi pearson dengan nilai $r \neq 0$, yaitu 0,396. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa hipotesa diterima dan terdapat hubungan dengan kategori cukup antara penguasaan konsep dan kompetensi sains.

Kata Kunci: pembelajaran berbasis pengalaman berbantuan multimedia, penguasaan konsep, kompetensi sains

PENDAHULUAN

Penguasaan konsep dan kemampuan literasi sains merupakan dua tujuan pendidikan sains yang tercantum dalam Permendiknas No. 22 tahun 2006 tentang standar isi. Kemampuan kompetensi sains merupakan cikal bakal dari kemampuan literasi sains, sehingga penguasaan konsep dan kemampuan kompetensi sains merupakan dua kemampuan yang harus ditingkatkan. Melalui proses pembelajaran sains, siswa diharapkan mampu memiliki kemampuan penguasaan konsep dan juga kemampuan literasi sains. Kementerian pendidikan dan kebudayaan Republik Indonesia (2012) menunjukkan bahwa rata-rata hasil ujian nasional bidang studi fisika pada jenjang pendidikan menengah pada tahun 2012 mengalami penurunan dari tahun sebelumnya, demikian juga dengan hasil pengukuran kemampuan literasi sains dalam *Programme for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2012 menunjukkan bahwa rata-rata perolehan PISA Indonesia sangat rendah, yaitu 382 dari rata-rata internasional 501 dan berada pada urutan ke 64 dari 65 negara peserta.

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan di beberapa sekolah menengah menunjukkan bahwa pembelajaran fisika yang berlangsung di kelas belum secara optimal melatih aspek-aspek penguasaan konsep dan kompetensi sains. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Eko hariadi (2009) yang menyatakan bahwa kurangnya pelatihan mengenai aspek penguasaan konsep dan kompetensi sains mengakibatkan rendahnya hasil pengukuran terhadap dua kemampuan tersebut. Aspek penguasaan konsep mengacu pada domain kognitif yang dikembangkan Bloom dan direvisi oleh Anderson pada tahun 2001 (Anderson, Krathwohl, et al., 2001), yaitu mengingat (*remembering* atau C1), memahami (*understanding* atau C2), menerapkan (*applying* atau C3), menganalisa (*analyzing* atau C4), mengevaluasi (*evaluating* atau C5), dan menciptakan (*creating* atau C6). Sedangkan kompetensi sains merupakan kemampuan siswa yang meliputi 3 aspek, yaitu konten, proses dan konteks. Aspek konten merupakan kemampuan siswa mengenai pengetahuan yang ada dalam materi sains yang dipelajari. Aspek proses sains kemampuan siswa dalam proses penemuan suatu konsep,

dan konteks sains merupakan kemampuan siswa dalam mengaplikasikan konsep-konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari (Holbrook, 2009).

Pembelajaran seharusnya dapat menghubungkan pengalaman siswa sehari-hari dengan konsep-konsep fisika yang dipelajari. Salah satu model pembelajaran yang dibangun dengan prinsip-prinsip di atas adalah model pembelajaran berbasis pengalaman (Kaniawati, 2011). Ciri khas dari model pembelajaran ini adalah pembelajaran dimulai dengan menghadirkan pengalaman siswa dan kemudian pengalaman tersebut diselidiki dengan pendekatan inkuiri. Pembelajaran berbasis inkuiri merupakan pembelajaran yang berlandaskan metode ilmiah. Aktivitas yang terdapat dalam metode ilmiah adalah, observasi, menemukan masalah, merumuskan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, sehingga diperoleh kesimpulan. Dalam penelitian ini dilakukan modifikasi dalam pelaksanaan model Pembelajaran Fisika

Berbasis Pengalaman (PFBP). Modifikasi yang dilakukan adalah dengan menambahkan penggunaan multimedia dalam beberapa fase pembelajaran. Dalam penelitian yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran Berbasis Multimedia terhadap Hasil Belajar Fisika” (Wiendartun, 2007:7) menyebutkan bahwa pembelajaran menggunakan multimedia dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Ini menjadi pertimbangan peneliti dalam menggunakan multimedia pada model PFBP. Penerapan model pembelajaran fisika berbantuan multimedia (PFBP-BM) dilakukan untuk melatihkan seluruh aspek yang terdapat dalam kompetensi sains. Sedangkan karena keterbatasan waktu penelitian aspek domain kognitif yang dilatihkan dan diukur pada penelitian ini hanya terbatas pada domain *remembering* (C_1), *understanding* (C_2), *applying* (C_3) dan *analyzing* (C_4). Hubungan fase-fase model PFBP-BM dengan aspek-aspek kompetensi sains dan penguasaan konsep dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hubungan model PFBP-BM, Penguasaan Konsep dan Kompetensi Sains Siswa

NO	Tahapan Model PFBP-BM	Komponen Penguasaan Konsep	Komponen kompetensi sains
1	Orientasi siswa pada pengalaman nyata	<i>Remembering</i> (C ₁), <i>Understanding</i> (C ₂)	Konteks
2	Penyajian model dari peristiwa dan fenomena fisis yang dialami siswa	<i>Remembering</i> (C ₁), <i>Understanding</i> (C ₂)	Konten, Konteks
3	Penanaman konsep melalui pemberian pengalaman langsung melalui inkuiri sains	<i>Applying</i> (C ₃), <i>Analyzing</i> (C ₄), <i>Understanding</i> (C ₂)	Konten, Konteks, Proses,
4	Penjelasan fisis dari peristiwa atau kejadian yang dialami siswa	<i>Remembering</i> (C ₁), <i>Understanding</i> (C ₂), <i>Applying</i> (C ₃), <i>Analyzing</i> (C ₄)	Proses, Konten,
5	Penguatan dan tindak lanjut belajar	<i>Remembering</i> (C ₁), <i>Understanding</i> (C ₂), <i>Applying</i> (C ₃), <i>Analyzing</i> (C ₄)	Konten. Konteks

METODE

Desain penelitian yang digunakan adalah *Pretest-posttest control group design* (Sugiyono, 2011), dimana penentuan kelas kontrol dan eksperimen dilakukan secara acak pada empat kelas yang memiliki kemampuan yang sama. Dua kelas dipilih, satu kelas akan menjadi kelas kontrol dan kelas yang lain akan menjadi kelas eksperimen. Desain penelitian yang dilakukan dapat dilihat dalam tabel 2.

Tabel 2. Desain Penelitian

Kelompok	Tes	Perlakuan	Tes
Eksperimen	E	X ₁	E
Kontrol	K	X ₂	K

Keterangan :

E : Tes awal dan tes akhir kelas eksperimen

K : Tes awal dan tes akhir kelas kontrol

X₁ : Model PFBP-BM

X₂ : Model Pembelajaran Fisika Berbasis Pengalaman (PFBP)

Untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep dan kompetensi sains, kedua kelas diuji dengan instrumen yang sama. Pengaruh perlakuan yang dilakukan terhadap dua kelas tersebut dilihat dari hasil tes awal dan tes akhir. Pada kelas eksperimen diterapkan model PFBP-BM, sedangkan kelas kontrol diterapkan model (PFBP). Dalam penelitian ini, diperlukan beberapa data yang memberikan informasi mengenai penguasaan konsep, kompetensi sains dan keterlaksanaan model PFBP-BM. Instrumen yang digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai penguasaan konsep dan kompetensi sains adalah soal tes pilihan ganda sedangkan keterlaksanaan model diamati melalui lembar observasi keterlaksanaan model. Sebelum instrumen untuk menjaring kemampuan

penguasaan konsep dan kompetensi sains digunakan, setiap soal harus melalui beberapa tahapan pengujian. Setelah melalui tahap validasi isi oleh dosen ahli, soal tes diberikan pada siswa yang telah mendapatkan materi Momentum Impuls sebelumnya, kemudian soal mengalami uji validasi, reliabilitas, taraf kemudahan, dan analisis daya pembeda soal.

Untuk melihat efektivitas pembelajaran terhadap peningkatan penguasaan konsep dan kompetensi sains dilakukan analisis terhadap nilai rata-rata gain ternormalisasi $\langle g \rangle$ skor *posttest* dan *pretest* baik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol maupun diantara masing-masing aspek penguasaan konsep dan kompetensi sains. Rumusan gain ternormalisasi tersebut adalah sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle Sf \rangle - \% \langle Si \rangle}{100 - \% \langle Si \rangle}$$

dengan $\langle Sf \rangle$ = skor *posttest*

$\langle Si \rangle$ = skor *pretest*

Interpretasi terhadap nilai gain ternormalisasi ditunjukkan oleh Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Interpretasi Nilai Gain Ternormalisasi

Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi
$(\langle g \rangle) > 0,7$	Tinggi
$0,7 > (\langle g \rangle) > 0,3$	Sedang
$(\langle g \rangle) < 0,3$	Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keterlaksanaan Model dan Instrumen

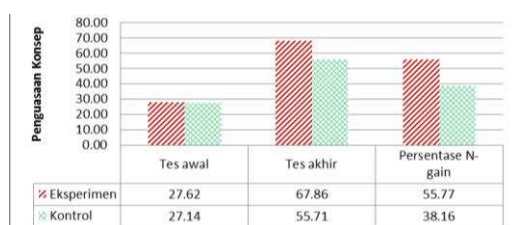
Dari hasil pengamatan yang dilakukan *observer* diketahui keterlaksanaan aktifitas dan keterlaksanaan model PFBP-BM selama tiga kali pertemuan pada kelas eksperimen adalah 96%, 86% dan 96%. Sedangkan keterlaksanaan aktifitas dan keterlaksanaan model PFBP selama tiga kali pertemuan pada kelas kontrol adalah 94%, 84% dan 91%.

Hasil realibilitas menunjukkan bahwa soal penguasaan konsep dan kompetensi sains berada pada kategori tinggi dengan angka realibilitas penguasaan konsep 0,745 pada kategori tinggi dan kompetensi sains 0,642 pada kategori tinggi. Sedangkan Untuk penguasaan konsep dari 21 soal yang diuji cobakan 6 soal dibuang, 15 soal digunakan untuk penelitian. Untuk kompetensi sains dari 23 soal, empat

soal dibuang, 19 soal digunakan. Sumber data tes penguasaan konsep dan kompetensi sains adalah siswa dengan teknik pengumpulan data yaitu dengan pemberian tes awal dan tes akhir menggunakan soal pilihan ganda. Untuk keterlaksanaan model pembelajaran jenis instrumen yang digunakan adalah lembar observasi keterlaksanaan model dengan sumber data adalah guru.

Hasil Penguasaan Konsep

Perbandingan rata-rata skor pre-tes, post-tes, dan gain ternormalisasi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada penguasaan konsep siswa ditunjukkan oleh Gambar 1 berikut ini.



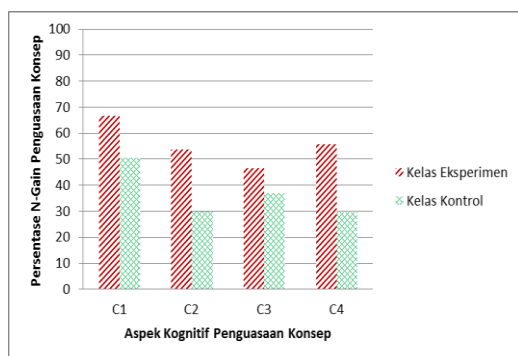
Gambar 1. Perbandingan Rerata Skor Pre-tes, Post-tes, dan N-gain Penguasaan Konsep antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Nilai gain ternormalisasi pada penguasaan konsep untuk kelompok eksperimen adalah 0,56 dalam kategori sedang, sedangkan nilai gain ternormalisasi untuk kelompok kontrol adalah 0,38 dalam kategori sedang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa

penggunaan model PFBP-BM lebih efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa pada kelompok eksperimen dibandingkan pembelajaran FPBP pada kelompok kontrol. Uji normalitas yang dilakukan pada derajat kebebasan 26 dengan taraf signifikansi 0,05, memperoleh nilai Sig $\alpha > 0,05$, yaitu 0.890 pada kelas eksperimen dan 0.793 pada kelas kontrol sehingga data terdistribusi secara normal dan dilakukan uji statistik lanjutan yaitu uji homogenitas. Uji homogenitas hasil N-gain penguasaan konsep memiliki nilai Sig $\alpha > 0.05$, yaitu 0.602, sehingga N-gain di kedua kelas tersebut berasal dari varians yang homogen. Setelah diketahui data terdistribusi normal dan homogen maka dilakukan uji hipotesa dengan menggunakan uji t, uji Perbedaan Rerata Skor N-gain Penguasaan Konsep. Berdasarkan uji perbedaan rerata skor n-gain penguasaan konsep diperoleh nilai Sig. (2-tailed) $\alpha < 0,05$, yaitu 0,000, akibatnya H_0 ditolak. Analisa berikutnya ditinjau dari hasil t_{hitung} yang dibandingkan dengan t_{tabel} . t_{hitung} adalah 3,940 sedangkan t_{tabel} 2,000, t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} atau jatuh pada daerah penerimaan H_a maka H_a diterima dan H_0 ditolak.

Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penggunaan model PFBP-BM dapat lebih meningkatkan penguasaan konsep siswa dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan model PFBP.

Berikut ini (Gambar 2) disajikan profil peningkatan per aspek penguasaan konsep antara kelas eksperimen dan kelas control meliputi: *remembering (C1)*; *Understanding (C2)*; *Applying (C3)*; dan *Analyzing (C4)*.



Gambar 2. N-Gain masing-masing Aspek Kognitif untuk Penguasaan Konsep

Dari hasil pengolahan data dapat dikatakan bahwa jawaban sementara yang dituliskan dalam hipotesa terbukti. Terdapat kesesuaian antara hasil penelitian dengan hipotesa yang diajukan. Terjadi peningkatan penguasaan konsep pada kedua kelas tersebut. Kelas kontrol sebagai tempat diterapkan model PFBP mengalami

peningkatan diseluruh aspek ranah domain kognitif. Begitu juga dengan kelas eksperimen, kelas ini mengalami peningkatan disetiap aspek domain kognitif.

Untuk aspek mengingat (*remembering, C1*) N-gain yang didapatkan oleh kelas eksperimen adalah 0,67 sedangkan N-gain untuk kelas kontrol adalah 0,51. Pada kedua kelas, aspek C1 mendapatkan N-gain lebih tinggi dari aspek domain kognitif yang lain. Untuk kelas kontrol N-gain C1-nya adalah 0,51 sedangkan kelas eksperimen N-gain C1-nya adalah 0,67 keduanya ada pada tingkatan sedang. Dari tahapan pembelajaran yang dilakukan pada kedua kelas, beberapa fase model PFBP menunjang peningkatan C1. Data menunjukkan bahwa kemampuan C1 dapat dilatihkan dengan optimal hal ini terlihat dari perolehan N-Gain yang ada pada kategori tinggi. Hal ini disebabkan oleh keterlaksanaan model PFBP yang optimal. Multimedia yang berkaitan dengan konsep yang dilatihkan dan diujikan dapat ditayangkan serta dikaji. Hal ini di dukung oleh teori yang mengemukakan bahwa multimedia dapat merangsang siswa untuk belajar (Susilana, 2008). Selain itu Aspek

mengingat dapat terlaksana dengan baik, ini dilaksanakan pada fase 1 dimana penayangan video disertai dengan demonstrasi yang berfungsi untuk menyajikan peristiwa atau kejadian yang sering dialami siswa sehari-hari. Dengan demikian proses pelatihan kemampuan C1 didukung oleh teori yang dikemukakan oleh John Dewey (1859-1952) bahwa proses pengetahuan baru dapat menjadi lebih bermakna ketika seseorang terlibat dalam suatu pengalaman dan mengevaluasi pengalaman tersebut (Kolb, 1984).

Pada kelas eksperimen aspek memahami (understanding, C2) memiliki N-gain 0,54 sedangkan untuk kelas kontrol C2 memiliki N-gain 0,30. Dari hasil yang didapatkan terjadi perbedaan N-gain sebesar 0,24 antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hampir pada setiap pertemuan aspek C2 dilatihkan pada fase 2, namun pada pertemuan 3 aspek C2 selain dilatihkan pada fase 2, kemampuan C2 juga muncul pada fase 1. Selain penayangan multimedia video mengenai sehari-hari yang ditinjau, kejadian yang sama juga dimodelkan menggunakan animasi flash ini membuat siswa lebih memahami peristiwa yang disajikan sehingga apa yang dikatakan oleh Miarso (Susilana,

2008) bahwa segala sesuatu dapat digunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan siswa. Hal ini diperkuat oleh pendemonstrasian pengalaman yang akan diinvestigasi pada fase 3. Sehingga kasus sehari-hari yang ditinjau melalui multimedia dapat lebih bermakna.

Aspek aplikasi dilatihkan pada fase 3, pada penelitian ini aspek C3 banyak dilatihkan pada fase 4 yaitu pada fase penguatan dan tindak lanjut belajar. Multimedia yang digunakan tidak berpengaruh pada aspek C3. Hal ini dikarenakan satu konsep disajikan dalam beberapa kejadian namun siswa tidak dapat mengambil inti dari setiap multimedia yang digunakan. Sebaiknya untuk satu konsep multimedia yang digunakan untuk mengkaji kasus tersebut tidak terlalu banyak namun siswa dapat mengambil inti dari apa yang disampaikan oleh multimedia tersebut.

N-gain yang didapatkan oleh kelas eksperimen untuk aspek C4 adalah 0,56. Selisih N-gain kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 0,29. Kedua kelas mengalami kenaikan untuk aspek C4 namun kenaikan untuk kelas kontrol tidak signifikan. Pada kelas eksperimen pelaksanaan model PFBP-BM dapat

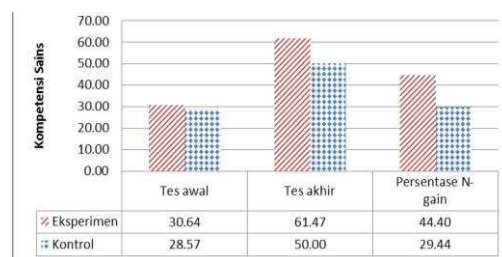
berlangsung secara optimal. Aspek C4 hampir dilatihkan pada setiap fase pembelajaran hal ini mengakibatkan analisa konsep yang ditinjau lebih komprehensif. Jumlah multimedia yang digunakan untuk penyajian suatu kasus tidak terlalu banyak sehingga siswa dapat menangkap inti dari konsep yang dipelajari. Kemunculan aspek C4 pada fase 5 di beberapa pertemuan cukup menguatkan kompetensi analisa siswa.

Secara umum model PFBP dapat meningkatkan setiap aspek pada ranah kognitif yang diujikan namun penguasaan konsep akan lebih optimum jika dalam beberapa tahapan model PFBP dilengkapi dengan multimedia. Selain itu komponen inkuiri merupakan komponen yang sangat penting dalam peningkatan aspek penguasaan konsep. Disamping ketersediaan alat yang harus dipersiapkan dengan baik, siswa harus lebih aktif dalam bereksperimen dan dalam melakukan diskusi kelas. Agar siswa lebih aktif dalam bereksperimen maka, guru dapat membimbing siswa untuk melakukan pembagian kerja, sehingga setiap anggota dalam kelompok aktif untuk mencapai tujuan bersama. Dalam melaksanakan diskusi, sebaiknya setiap siswa dibekali rubrik penilaian persentasi. Siswa yang

menjadi penonton akan menyimak setiap persentasi yang disampaikan oleh kelompok lain sehingga penanaman konsep akan lebih kuat.

Hasil Kompetensi Sains

Perbandingan rata-rata skor pretes, post-tes, dan gain ternormalisasi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada kompetensi sains ditunjukan oleh Gambar 3 berikut ini.



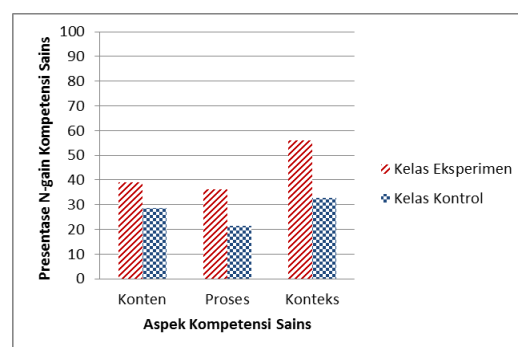
Gambar 3. Rerata Skor Pretes, Postes, dan N-gain Kompetensi Sains Siswa

Nilai gain ternormalisasi pada kompetensi sains untuk kelompok eksperimen adalah 0,44 dalam kategori sedang, sedangkan nilai gain ternormalisasi untuk kelompok kontrol adalah 0,29 dalam kategori kecil. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan model PFBP-BM lebih efektif dalam meningkatkan kompetensi sains siswa pada kelompok eksperimen dibandingkan pembelajaran PFBP pada kelompok kontrol. Uji normalitas yang dilakukan pada derajat kebebasan 26

dengan taraf signifikansi 0,05, memperoleh nilai Sig $\alpha > 0,05$, yaitu 0.917 pada kelas eksperimen dan 0.819 pada kelas kontrol sehingga data terdistribusi secara normal dan dilakukan uji statistik lanjutan yaitu uji homogenitas. Uji homogenitas hasil N-gain penguasaan konsep memiliki nilai Sig $\alpha > 0.05$, yaitu 0.523, sehingga N-gain di kedua kelas tersebut berasal dari varians yang homogen. Setelah diketahui data terdistribusi normal dan homogen maka dilakukan uji hipotesa dengan menggunakan uji t, uji Perbedaan Rerata Skor N-gain kompetensi sains. Berdasarkan uji perbedaan rerata skor n-gain kompetensi sains diperoleh nilai Sig. (2-tailed) $\alpha < 0,05$, yaitu 0,000, akibatnya H_0 ditolak. Analisa berikutnya ditinjau dari hasil t_{hitung} yang dibandingkan dengan t_{tabel} . t_{hitung} adalah 5,396 sedangkan t_{tabel} 2,000, t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} atau jatuh pada daerah penerimaan H_a maka H_a diterima dan H_0 ditolak.

Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penggunaan model PFBP-BM dapat lebih meningkatkan kompetensi sains siswa dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan model PFBP.

Berikut ini (Gambar 4) disajikan profil peningkatan per aspek penguasaan konsep antara kelas eksperimen dan kelas kontrol meliputi: konten, proses dan konteks sains.



Gambar 4. N-Gain Skor Kompetensi Sains tiap Aspek

Kompetensi sains merupakan kemampuan yang juga diukur dalam penelitian ini. Tiga aspek yang termasuk dalam kompetensi sains adalah, aspek konten, proses dan aspek konteks. Model PFBP melalui tahapan-tahapannya ternyata dapat meningkatkan ketiga aspek dalam kompetensi sains namun pencapaian keberhasilan dari ketiga aspek ini belum begitu optimal.

Setelah dilaksanakan model PFBP pada kelas kontrol, N-gain kelas kontrol untuk aspek konten adalah 0,29. Sedangkan untuk kelas eksperimen, setelah dilaksanakan model PFBP berbantuan multimedia N-gain berada pada angka 0,39. N-gain untuk kelas

eksperimen berada pada tingkat sedang sedangkan untuk kelas kontrol N-gain berada pada tingkat rendah. Pada umumnya aspek konten dilatihkan pada fase 4 dimana siswa bersama-sama menkonstruksi konsep berdasarkan penjelasan fisis dari pengalaman siswa pada proses pembelajaran. Pengalaman siswa dirancang sedemikian rupa oleh guru, agar siswa dapat mentransformasi peristiwa yang dialami kedalam konsep-konsep momentum impuls. Dalam fase 4, guru bertugas memfasilitasi siswa agar dapat menjelaskan secara fisis alasan terjadinya suatu kejadian. Keberadaan multimedia pada fase ini memperkuat penjelasan-penjelasan fisis siswa yang mendasari suatu kejadian.

Agar aspek konten dapat lebih optimal, maka perlu dilakukan perbaikan pada media yang digunakan. Dalam penelitian ini media yang digunakan belum dapat secara optimal meningkatkan pengetahuan siswa mengenai konsep-konsep materi momentum impuls. Sebaiknya animasi yang digunakan menampilkan peristiwa yang lebih beragam dan sebaiknya pada setiap animasi terdapat tinjauan keberlakuan hukum kekekalan momentum dan keberlakuan kekekalan energi kinetik. Sehingga setiap kejadian

yang berkaitan dengan momentum impuls dapat dianalisa lebih mendalam.

Aspek proses merupakan aspek turunan dari pengetahuan mengenai kemampuan sains. Aspek pengetahuan berkaitan dengan cara yang ditempuh oleh saintis dalam menemukan konsep. Pengetahuan mengenai kemampuan yang harus dimiliki oleh seorang saintis disebut juga dengan kemampuan proses. Dari hasil penelitian N-gain kelas eksperimen untuk aspek proses adalah 0,36 sedangkan untuk kelas kontrol N-gain aspek proses adalah sebesar 0,21 keduanya berada dalam kategori sedang untuk kelas eksperimen dan kategori rendah untuk kelas kontrol. Pada kelas kontrol peralatan eksperimen yang berjumlah empat set yang disiapkan oleh peneliti dapat berfungsi dengan baik namun pada kelas ini siswa belum terbiasa melakukan eksperimen sehingga kemampuan siswa membaca lembar kerja siswa sebagai panduan dalam melakukan eksperimen sangat kurang. Guru menuntun siswa untuk melakukan tahap demi tahap prosedur yang terdapat dalam lembar kerja siswa. Pada kelas eksperimen, siswa telah mampu bekerja mandiri melakukan eksperimen dengan bantuan lembar kerja siswa, walaupun masih ada

bimbingan dari guru. Keterbatasan alat di kelas eksperimen tidak terlalu berpengaruh pada proses penyelidikan namun kekurangan alat berimbas pada konsumsi waktu yang lebih besar.

Aspek konteks, merupakan aspek yang pencapaiannya paling tinggi di kedua kelas. N-gain kelas eksperimen mencapai 0,56 sedangkan N-gain untuk kelas kontrol ada pada angka 0,33. Hal ini membuktikan bahwa aspek konteks dapat dikuasai siswa secara lebih optimal dengan penggunaan multimedia. Multimedia berupa video menayangkan aplikasi konsep hubungan perubahan momentum dengan impuls. Sedangkan animasi flash mengajak siswa untuk dapat berinteraksi dengan komputer dalam membedakan jenis-jenis tumbukan berdasarkan analisa hukum kekekalan momentum dan kekekalan energi mekanik. Model PFBP dapat meningkatkan kompetensi sains siswa untuk aspek kontek jika dilengkapi dengan multimedia yang tepat.

Korelasi antara penguasaan konsep dan kompetensi sains

Berdasarkan uji korelasi pearson di atas diperoleh nilai Sig. (2-tailed) $\alpha < 0.05$, yaitu 0,003, akibatnya H_0 ditolak.

Analisa berikutnya ditinjau dari hasil r bahwa $r \neq 0$, yaitu 0,396. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara penguasaan konsep dan kompetensi sains dengan kekuatan hubungan antara penguasaan konsep dan kompetensi sains termasuk cukup mengacu pada kategorisasi kekuatan hubungan yang disusun Sarwono (2006).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai penerapan model PFBP-BM untuk meningkatkan penguasaan konsep dan kompetensi sains dapat disimpulkan bahwa model PFBP-BM dapat lebih meningkatkan penguasaan konsep dibandingkan model PFBP. Hal ini dibuktikan dengan perolehan N-gain kelas eksperimen sebagai tempat dilaksanakannya model PFBP-BM lebih tinggi dari N-gain kelas kontrol sebagai tempat dilaksanakan model PFBP. N-gain kelas eksperimen adalah 0,56 sedangkan kelas kontrol N-gainnya adalah 0,38, model PFBP-BM dapat lebih meningkatkan kompetensi sains dibandingkan dengan model PFBP. Hal ini dibuktikan dengan perolehan N-gain kelas eksperimen

sebagai tempat diterapkannya model PFBP-BM yaitu 0,44 sedangkan N-gain untuk kelas kontrol sebagai tempat diterapkannya model PFBP adalah 0,29, pengujian hipotesa menunjukkan, nilai t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} secara berurutan untuk penguasaan konsep dan kompetensi sains yaitu 3,940 dan 5,396 dengan nilai signifikansi α 0.000. Dengan demikian hipotesa yang diajukan terbukti. Sedangkan korelasi antara penguasaan konsep dan kemampuan sains ditunjukkan dengan hasil pengujian korelasi pearson dengan nilai $r \neq 0$, yaitu 0,396. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat cukup hubungan antara penguasaan konsep dan kompetensi sains.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang penerapan pembelajaran fisika berbasis pengalaman (PFBP) dengan multimedia atau tanpa multimedia, saran yang dikemukakan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Pengalaman yang diangkat dalam pembelajaran PFBP perlu dikaji aspek keterkaitannya dengan topik fisika yang dipelajari, sehingga media yang digunakan dapat

memperjelas pemahaman siswa mengenai konsep yang dipelajari;

2. Model pembelajaran yang akan digunakan sebaiknya, diujicobakan terlebih dahulu sehingga dapat mengoptimalkan waktu pembelajaran di kelas;
3. Instrumen yang digunakan untuk menguji kompetensi sains siswa, sebaiknya merujuk kepada gaya penyajian dari PISA sehingga kompetensi sains dapat lebih diteliti dan diuji.

UCAPAN TERIMAKASIH

Keterlaksanaan penelitian ini, didapatkan dari kerjasama dan kontribusi berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dosen-dosen Pembimbing yang telah mengarahkan dan membimbing penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini;
2. Keluarga Besar yang memberikan dukungan dan support terus menerus untuk kelancaran studi penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Hariadi, Eko. 2009, "Faktor-faktor yang Mempengaruhi Literasi Sains Siswa Indonesia Berusia 15 Tahun". *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10, (1), 28-41.

- Holbrook Jack. 2009, "The Meaning of Scientific Literacy". *International Journal of Environmental & Science Educational*, 4 (3), 144-150.
- Kaniawati, Ida. et.al . 2011, Pembelajaran Fisika Berbasis Pengalaman untuk Mengembangkan Pemahaman Konsep, Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Pemecahan Masalah. Bandung: Laporan Penelitian.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2012, Hasil UN. Jakarta: Kemdikbud [tersedia online di http://118.98.234.22/sekretariat/hasilun/index.php/statistik_sma/ diakses pada 25 Oktober2013].
- Kolb, D. 1984, *Experiential learning*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.*Programme for International Student Assessment (2006). PISA 2006 Science Competencies for Tomorrow's World*. Paris: OECD Publishing.
- Programme for International Student Assessment*. 2012, *PISA 2012 Result in Focus: What 15 Year-Olds Know and What They Can Do With They Know*. Paris: OECD Publishing.
- Programme for International Student Assessment*. 2012, *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework*. Paris: OECD Publishing.
- Sugiyono. 2011, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Kombinasi (Mixed Methode). Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Susilana, Rudi & Riyana, Cipi. 2008, *Media Pembelajaran*. Bandung: Jurusan Kurtekipend FIP UPI.
- Wiendartun, Taufik R.R & Hery S. R., 2007, Pengaruh Pembelajaran Berbasis Multimedia Terhadap Hasil belajar Fisika. *Dalam Proceeding of The First International Seminar on Science Education*. ISBN: 979-25-0599-7. UPI Bandung.