

IDENTIFIKASI PROFIL RETENSI PENGETAHUAN SISWA MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN GUIDED CONTEXT-PROBLEM BASED LEARNING (GC-PBL)

I Made Hermanto, Nurhayati, Lukman Samatowa

Universitas Negeri Gorontalo

Email: imadehermanto@ung.ac.id

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the Guided Context-Problem Based Learning model on the retention of knowledge possessed by students after the implementation of learning. The method used in this study is an experimental method with a Non-Randomized Control Group Pretest-Posttest Design. The sample in this study were students of class XI science in one of the public high schools in West Bandung Regency. The instrument used to measure students' knowledge retention is a multiple-choice test on sound wave material that has been validated by experts and has a reliability value of 0.74 in the high category. The results showed that students in the GC-PBL class had better knowledge retention than students in the conventional class. Therefore, it can be concluded that the application of the GC-PBL model can provide good knowledge retention for students to maintain their understanding. Implications for further research are discussed in this article.

Keywords: PBL, CBL, Retention

PENDAHULUAN

Pengetahuan merupakan interaksi antara pengetahuan yang sudah ada sebelumnya dengan pengetahuan yang baru. Oleh karena itu, pengetahuan yang sudah ada sebelumnya memainkan peran penting dalam konstruksi pengetahuan secara kontinu dan membangun pengetahuan baru (Atasoy dan Ergin, 2017). Salah satu aspek kognitif yang perlu menjadi perhatian adalah retensi pengetahuan, yaitu seberapa lama pemahaman yang dimiliki oleh siswa dapat bertahan dalam memori yang dimiliki. Deslauriers dan Wieman, (2011) mengungkapkan bahwa apa yang penting dalam pendidikan bukanlah apa yang siswa ketahui pada hari ujian akhir, tetapi pembelajaran apa yang mereka pertahankan dan dapat diterapkan berbulan-bulan dan

bertahun-tahun kemudian. Namun, hampir semua penilaian pembelajaran, baik yang dilakukan dalam penelitian pendidikan atau kegiatan pembelajaran di sekolah cenderung hanya mengukur kemampuan siswa saat pembelajaran atau di akhir pembelajaran dan tidak mengukur kemampuan siswa dalam jangka panjang (retensi pengetahuan). Penelitian tentang ingatan dan retensi menunjukkan bahwa banyak proses pembelajaran di sekolah, cenderung mengarah pada peningkatan kemampuan jangka pendek dan mengabaikan retensi jangka panjang. Akibatnya, data tentang retensi pembelajaran konseptual dalam fisika dan subjek yang serupa sangat terbatas. Penelitian-penelitian yang dilakukan masih terfokus untuk mengamati efek dari suatu perlakuan tertentu

terhadap kemampuan memahami siswa pada materi fisika. Beberapa di antaranya adalah Sarabando dkk. (2017) menggunakan simulasi komputer untuk meningkatkan kemampuan memahami siswa pada massa dan berat. Savinainen, dkk. (2017) menerapkan media berupa alat representasi visual untuk meningkatkan kemampuan memahami siswa pada materi hukum III Newton. Atasoy (2013) menerapkan strategi *writing to learning* (WTL) untuk meningkatkan kemampuan memahami siswa pada materi elektrostatika. Semua penelitian yang dilakukan tersebut bertujuan untuk mempermudah siswa dalam memahami konsep yang ada dalam setiap materi fisika. Selain memahami materi, kemampuan siswa untuk mempertahankan pemahaman yang dimiliki juga sangat penting untuk pembelajaran berkelanjutan.

Beberapa penelitian juga telah dilakukan untuk mengidentifikasi cara-cara yang tepat untuk memperbaiki retensi pengetahuan siswa. Naveh-Benjamin, M. (1990) menekankan untuk menghubungkan materi ke berbagai konteks sehari-hari dan menggunakan tingkatan intelektual yang berbeda-beda. Fenomena belajar dan ingatan yang diamati bergantung pada sifat subjek, orientasi tugas, jenis bahan yang digunakan, dan kriteria tugas yang digunakan. Nuthall, G. (2000) menekankan pentingnya pengalaman dalam proses pembelajaran siswa untuk mempengaruhi memori terhadap retensi pengetahuan. Pengalaman-pengalaman ini memberi makna sosial pada kenangan dan

aktivitas mengingat. Proses menafsirkan pengalaman menghasilkan penciptaan representasi pengalaman dalam memori. Representasi ini disusun oleh struktur pengetahuan dalam memori jangka panjang yang terlibat dalam memahami pengalaman dan disimpan dalam memori jangka panjang. Jones, dkk. (2015) mengungkapkan bahwa penggunaan model pembelajaran konstruktivisme menunjukkan bahwa siswa belajar secara efektif dalam menginternalisasi informasi, yang menjadi pengetahuan bagi mereka. Jadi pengetahuan dibangun secara individual oleh setiap siswa, sebagai lawan transmisi pengetahuan dari guru ke siswa. Akuisisi pengetahuan sangat terkait dengan keterampilan yang dimiliki siswa dan cara di mana guru membantu siswa menggunakan keterampilan mereka untuk membangun pengetahuan mereka. Oleh karena itu, sudah menjadi kebutuhan untuk menerapkan cara-cara pembelajaran modern yang berpusat pada siswa dan kontekstual untuk dapat melatih kemampuan memahami siswa dan mempertahankan retensi pengetahuan siswa.

Salah satu model pembelajaran kontekstual yang membuat siswa aktif dan berorientasi masalah adalah model *problem-based learning* (PBL). Pluta dkk. (2013) mengungkapkan bahwa PBL termasuk dalam pendekatan konstruktivisme untuk pendidikan. Proses pembelajaran yang dilakukan berusaha untuk menciptakan lingkungan di mana siswa belajar dalam konteks masalah ekspresif, secara dinamis membangun model mental,

membangun ide bersama anggota kelompok dan meningkatkan keterampilan belajar mandiri dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran PBL selalu diawali dengan masalah, kemudian mencari informasi yang diperlukan dan menerapkan keterampilan untuk mencari solusi permasalahan yang sesuai dengan tujuan dari instruksi (Fettahioğlu dan Aydoğdu, 2018). Tujuan dalam PBL bukan hanya untuk memecahkan masalah yang diidentifikasi, melainkan juga untuk melatih kemampuan pemecahan masalah, menyelidiki, mengkritik dan berdebat terkait dengan masalah yang disajikan (Allison dan Pan, 2011). Oleh karena itu, dengan melatih kemampuan-kemampuan tersebut dapat sekaligus melatih kemampuan memahami siswa dan mempertahankan retensi pengetahuan siswa.

Penelitian tentang penerapan PBL terhadap retensi pengetahuan juga telah dilakukan, di antaranya Pourshanazari, dkk. (2013) dalam hasil penelitiannya membandingkan skor yang diperoleh siswa setelah interval waktu 1 tahun dan 4 tahun pasca intervensi. Hasilnya menunjukkan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran dengan PBL memiliki nilai lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran secara tradisional. Sehingga diperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran dengan PBL lebih baik dalam meningkatkan retensi pengetahuan siswa. Heijne-Penninga, dkk. (2013) dalam hasil penelitiannya menunjukkan bahwa PBL secara

khusus dapat merangsang retensi pengetahuan jangka panjang. Memecahkan masalah dalam konteks merangsang elaborasi pada pengetahuan yang baru diperoleh, kemudian dapat mempromosikan konstruksi skema kognitif dalam memori jangka panjang. Pada dasarnya masalah dalam pembelajaran PBL didesain untuk sesuai dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari agar dapat menghubungkan konsepsi siswa dengan konsepsi ilmiah.

Baran dan Sozibilir (2017); Williams dan McKenzie (2013) mengungkapkan bahwa dalam pembelajaran PBL konteks yang biasa digunakan dalam desain skenario masalah terkadang tidak sesuai dengan konteks masalah yang ada dalam lingkungan siswa. Di sisi lain, terdapat pendekatan pembelajaran *context-based learning* (CBL) yang menekankan konteks masalah yang sesuai dengan lingkungan siswa. CBL konteksnya bisa berupa masalah apa pun, seperti masalah budaya, berita dari surat kabar, cerita, atau masalah lingkungan dari lingkungan sosial siswa. Untuk itu, CBL dapat diintegrasikan ke dalam PBL (C-PBL) untuk menekankan pada konteks yang akan digunakan dalam mendesain suatu permasalahan. Namun dalam hasil penelitian Baran dan Sozibilir (2017) diungkapkan salah satu kelemahan dalam penerapan C-PBL yaitu kurangnya bimbingan oleh guru dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, menjadi penting untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan menekankan

pengaruh pembimbingan (*guided*) kepada siswa dalam proses pembelajaran C-PBL.

Penekanan konteks dalam pembelajaran berbasis masalah memungkinkan untuk mengintegrasikan CBL ke dalam PBL yang menekankan pembimbingan (*guided*) sebagai pengembangan pembelajaran inovatif dalam pembelajaran sains, yaitu *guided context-problem based learning* (GC-PBL). Pengalaman-pengalaman yang diperoleh dalam proses memecahkan masalah akan mengonstruksi pengetahuan yang lebih bermakna ke dalam ingatan siswa yang terkait dengan retensi pengetahuan. Oleh karena itu, peneliti tertarik melakukan penelitian terkait dengan penerapan *guided context-problem based learning* (GC-PBL) untuk mengidentifikasi retensi pengetahuan siswa.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu untuk mengetahui retensi pengetahuan antara siswa yang diterapkan model pembelajaran *guided context-and problem based learnig* (GC-PBL) dan siswa yang diterapkan model pembelajaran konvensional. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Non-Randomized Control Group Pretest-Posttest Design*. Dengan sistem *Non-Random* secara *convenience* yaitu pemilihan berdasarkan kemudahan. Dalam desain ini menggunakan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Masing-masing kelas diberikan tes awal dan tes akhir serta perlakuan yang berbeda. Desain penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. *Non-Randomized Control Group Pretest-Posttest Design*

Kelas	Tes awal	Perlakuan	Tes akhir
Eksperimen	T ₁₂	GC-PBL	T ₁₂
Kontrol	T ₁₂	Konvensional	T ₁₂

Keterangan:

T₁₂ = Tes awal dan tes akhir kemampuan memahami dan Tes retensi pengetahuan

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI pada program IPA/MIPA di salah satu SMA Negeri di Kabupaten Bandung Barat. Penentuan sampel dilakukan dengan sistem *random sampling* yaitu pemilihan sampel dengan memilih kelas secara acak sebagai sampel penelitian. Sampel yang dipilih dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA yang berjumlah 2 kelas yaitu XI MIPA 3 sebagai kelas GC-PBL dan XI MIPA 2 sebagai kelas konvensional.

Instrumen yang digunakan untuk mengukur retensi pengetahuan pada siswa berbentuk soal pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban. Soal ini telah dikembangkan oleh peneliti berdasarkan pada indikator kemampuan memahami (C2) dan mewakili setiap konsep dalam materi gelombang bunyi. Instrumen yang dikembangkan telah divalidasi isi dan konstruksi berdasarkan pada *judgement* Ahli. Selain itu, instrumen yang dikembangkan juga telah di uji coba dan dihitung koefisien reliabilitasnya. Berdasarkan

pada skor yang diperoleh siswa dari hasil uji coba tes, dilakukan perhitungan reliabilitas dan diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,74 dengan kategori tinggi.

Hasil perhitungan reliabilitas tersebut menunjukkan bahwa secara keseluruhan instrumen kemampuan memahami yang diuji sudah *reliable* dan dapat yang diperoleh dari hasil pengukuran menggunakan tes kemampuan memahami pada materi gelombang bunyi ini dapat dipercaya. Untuk menentukan retensi pengetahuan siswa, maka digunakan persamaan *recognition method* (Sawrey dan Telford, 1998) yaitu dengan membandingkan tes retensi dengan tes akhir. Persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$R = \frac{M_3}{M_2} \times 100\%$$

Keterangan:

R = retensi pengetahuan siswa

M₂ = skor rata-rata tes akhir

M₃ = skor rata-rata retensi pengetahuan siswa

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Tes retensi dalam penelitian ini dilakukan sebanyak dua kali. Tes retensi pertama dilaksanakan dua minggu pasca pelaksanaan tes akhir dan tes retensi kedua dilaksanakan dua minggu pasca tes retensi pertama. Hasil analisis data terhadap tes retensi kemampuan memahami pada siswa disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Data Retensi Pengetahuan Siswa

Kelas	Persentase retensi (%)	
	Retensi 1	Retensi 2
GC-PBL	95.7	91.5
Konvensional	95.4	90.3

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa terjadi penurunan persentase retensi pengetahuan siswa antara tes retensi pertama dan tes retensi kedua. Sementara itu dengan meninjau persentase retensi antara kelas GC-PBL dan kelas konvensional, dapat diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan untuk setiap tes retensi. Namun terdapat suatu pola kecenderungan yang menunjukkan retensi pengetahuan siswa pada kelas GC-PBL selalu lebih tinggi dibandingkan dengan siswa pada kelas konvensional. Selanjutnya dalam penelitian ini juga dilakukan analisis data untuk mengetahui

profil retensi pengetahuan siswa berdasarkan tiga kategori, yaitu tinggi, rendah dan sedang. Analisis dilakukan dengan cara menghitung persentase retensi pengetahuan masing-masing siswa, membuat rentang kategorisasi dan membuat kategori retensi pengetahuan siswa.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa 100% siswa pada kelas GC-PBL memiliki retensi pengetahuan dengan kategori tinggi untuk kedua hasil tes retensi. Sedangkan siswa pada kelas konvensional memiliki persentase retensi dengan kategori yang berbeda untuk kedua tes retensi. Pada tes retensi pertama sebanyak 77,4% siswa memiliki retensi

pengetahuan dengan kategori tinggi, 16,1% dengan kategori sedang dan 6,5% dengan kategori rendah. Pada tes retensi kedua sebanyak 58,1% siswa memiliki retensi pengetahuan dengan kategori tinggi, 35,5% dengan kategori sedang dan 6,5% dengan kategori rendah. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas GC-PBL memiliki profil retensi pengetahuan

yang lebih baik dibandingkan dengan siswa pada kelas konvensional.

Untuk memperoleh informasi yang lebih detail pada perbedaan retensi pengetahuan antara siswa kelas GC-PBL dan kelas konvensional, maka dalam penelitian ini dilakukan analisis data retensi pengetahuan untuk setiap aspek kemampuan memahami. Hasil analisis data disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Data Retensi Pengetahuan Untuk Setiap Aspek Kemampuan Memahami

Aspek Kemampuan Memahami	Persentase Retensi (%)			
	Retensi 1		Retensi 1	
	Kelas GC-PBL	Kelas KONVENSIONAL	Kelas GC-PBL	Kelas KONVENSIONAL
Menafsirkan	100,0	98,0	98,3	89,9
Membandingkan	86,2	96,0	91,7	95,2
Menyimpulkan	93,2	97,6	76,2	86,9
Menjelaskan	98,7	90,8	96,7	88,5

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa untuk setiap tes retensi pengetahuan, siswa pada kelas GC-PBL memiliki retensi pengetahuan yang lebih baik pada aspek menafsirkan dan menjelaskan. Sedangkan untuk siswa pada kelas konvensional memiliki retensi pengetahuan yang lebih baik pada aspek membandingkan dan menyimpulkan.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan perlakuan pada kedua kelas memberikan retensi pengetahuan yang berbeda. Penjelasan tentang temuan ini adalah pada skenario pembelajaran yang dilaksanakan. Siswa pada kelas GC-PBL lebih mudah dalam menafsirkan dan menjelaskan karena dalam proses memperoleh informasi untuk memecahkan masalah siswa terlatih untuk

dapat menafsirkan dan menjelaskan informasi dengan tepat melalui bimbingan oleh guru. Sedangkan untuk aspek membandingkan dan menyimpulkan menunjukkan bahwa bimbingan yang diberikan oleh guru belum dapat memberikan retensi pengetahuan yang baik pada kedua aspek tersebut. Sebagian siswa dalam kelas GC-PBL yang mendapat bimbingan guru menjadi tidak terbiasa dalam melakukan kegiatan membandingkan dan menyimpulkan oleh siswa sendiri.

Temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa siswa pada kelas GC-PBL dan kelas konvensional mengalami peluruhan pengetahuan yang diketahui berdasarkan hasil tes retensi. Hasil yang diperoleh siswa pada kedua kelas untuk tes retensi pertama yang dilaksanakan dua minggu

setelah tes akhir memiliki skor rata-rata yang lebih rendah dibandingkan dengan skor rata-rata tes akhir. Begitu pula dengan hasil tes retensi kedua yang dilaksanakan dua minggu setelah tes retensi pertama memiliki skor rata-rata yang lebih rendah dibandingkan dengan skor rata-rata tes retensi pertama. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian pengetahuan telah dilupakan dan sebagian pengetahuan berhasil dipertahankan oleh siswa selama interval retensi. Peluruhan pengetahuan yang dialami siswa pada kedua kelas tidak terlalu besar jika dibandingkan dengan pengetahuan yang berhasil dipertahankan. Penelitian terdahulu telah dilakukan oleh Ebbinghaus (Custers, 2010) untuk mengidentifikasi retensi pengetahuan dalam bentuk kurva peluruhan pengetahuan yang menunjukkan persentase retensi dalam waktu satu bulan, individu dapat mengingat 20% dari informasi yang telah dipelajari. Jika dibandingkan dengan retensi pengetahuan yang diperoleh siswa dalam penelitian ini dapat diketahui bahwa rata-rata siswa dalam kelas GC-PBL dan kelas konvensional memiliki persentase retensi yang lebih besar dari 20% (Tabel 4.1) setelah interval retensi satu bulan.

Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya (Baran dan Sozibilir, 2017) yang memperoleh bahwa siswa yang diberikan tes retensi empat minggu pasca intervensi tetap mengingat sebagian besar pengetahuan yang diperoleh dan mengungkapkan bahwa penggunaan model konvensional memberikan dampak positif terhadap retensi pengetahuan.

Penekanan konteks yang sesuai dengan lingkungan siswa ke dalam desain skenario masalah yang digunakan dalam pembelajaran GC-PBL dan konvensional ternyata memberikan dampak positif terhadap retensi pengetahuan siswa. Memecahkan masalah dalam berbagai konteks sehari-hari dan disesuaikan dengan tingkat pengetahuan siswa dapat merangsang siswa dalam melakukan elaborasi terhadap pengetahuan yang baru diperoleh, yang pada akhirnya dapat membantu konstruksi skema kognitif dalam memori jangka panjang siswa (Heijne-Penninga dkk., 2013; Naveh-Benjamin 1990).

Terkait dengan perbedaan kuantitas retensi pengetahuan antara kelas GC-PBL dan kelas konvensional yang diidentifikasi dalam penelitian ini, menunjukkan bahwa retensi pengetahuan siswa pada kelas GC-PBL memiliki kecenderungan lebih tinggi dibandingkan dengan siswa pada kelas konvensional. Meskipun secara kuantitatif nilai persentase retensi yang diperoleh kedua kelas terlihat tidak jauh berbeda. Penjelasan tentang temuan ini terletak pada interval retensi yang digunakan antara tes akhir dan tes retensi (Wijnen dkk., 2016). Penelitian ini membatasi interval retensi maksimum selama 4 minggu pasca tes akhir. Penelitian sebelumnya (Pourshanazari dkk., 2013) mengungkapkan bahwa interval retensi yang lebih lama dapat memberikan hasil pengukuran yang berbeda terhadap retensi pengetahuan yang diperoleh siswa. Kecenderungan yang muncul dalam nilai

persentase retensi antara kelas GC-PBL dan kelas konvensional tentunya dapat menjadi salah satu indikator awal bahwa pembelajaran dengan model GC-PBL memberikan retensi pengetahuan yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Dalam skenario pembelajaran GC-PBL siswa memperoleh bimbingan yang dominan oleh guru dalam setiap langkah-langkah pemecahan masalah. Koh dan Tan (2016) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa pembelajaran yang berpusat pada siswa seperti PBL tidak selalu menghalangi keterlibatan atau bimbingan guru. Siswa harus diberdayakan untuk belajar sambil tetap menerima dukungan dalam bentuk bimbingan yang diperlukan dari guru. Bimbingan ini memberikan peluang kepada siswa untuk mengonstruksi pengetahuannya dengan tahap-tahap yang terstruktur untuk mendukung konstruksi skema kognitif secara konsisten dalam memori siswa. Sedangkan siswa dalam pembelajaran konvensional yang tidak mendapat bimbingan secara ketat memberikan peluang kepada siswa untuk memecahkan masalah dengan langkah-langkah yang tidak begitu terstruktur dan mengakibatkan konstruksi skema kognitif yang tidak konsisten. Ketika siswa dalam proses pembelajaran mengonstruksi pengetahuannya sendiri dan menempatkan pengetahuan yang diperoleh dengan skema yang konsisten dalam struktur kognitif akan memberikan dampak yang baik terhadap retensi pengetahuan siswa (Karaçalli dan Korur, 2014).

Beberapa keterbatasan dalam penelitian ini perlu diuraikan sebagai implikasi dari hasil penelitian. Pertama yaitu terkait dengan penggunaan tes yang identik sebagai tes akhir dan tes retensi. Pemberian tes yang sama dapat mempengaruhi jawaban siswa pada ketiga tes yang dilakukan dalam penelitian. Sebagai contoh, siswa mungkin saja menjawab setiap item soal berdasarkan pada mengingat jawaban yang mereka jawab pada tes sebelumnya dan bukan berdasarkan pada jumlah pengetahuan (pemahaman) yang mereka miliki. Selain itu, tes yang digunakan berbentuk tes pilihan ganda yang salah satu kekurangannya adalah jawaban benar yang diberikan siswa bisa jadi sebagai hasil menebak saja. Namun dalam penelitian ini dapat diketahui bahwa skor yang diperoleh siswa dari hasil tes akhir lebih tinggi dibandingkan dengan skor yang diperoleh siswa dari hasil tes retensi. Sehingga dapat diasumsikan bahwa hasil tes retensi yang diperoleh siswa bukanlah hasil dari menebak. Untuk alasan hasil penelitian yang bias, maka peneliti menyarankan penggunaan tes setara dengan item soal yang berbeda digunakan sebagai tes retensi pengetahuan siswa. Selain itu, penggunaan tes esai dalam bentuk multirepresentasi juga sangat disarankan untuk mengidentifikasi retensi pengetahuan siswa. Ketika membahas tes esai, maka penilaiannya tidak akan semudah penilaian pada tes pilihan ganda, rubrik penilaian yang jelas sangat ditekankan untuk memperoleh penilaian yang objektif. Dalam penelitian lebih lanjut akan

menarik untuk membandingkan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini dengan hasil yang diperoleh menggunakan tes lainnya untuk menilai proses retensi pengetahuan yang sama (Collard dkk., 2009). Kekurangan kedua yaitu interval retensi antara tes akhir dan tes retensi dibatasi. Sehingga hasil yang diperoleh masih belum pasti apakah dengan interval retensi yang lebih lama akan diperoleh hasil yang berbeda. Untuk alasan tersebut, maka penelitian lebih lanjut sangat disarankan untuk menggunakan interval retensi yang lebih lama (Wijnen dkk., 2016).

Beberapa upaya telah dilakukan untuk meningkatkan retensi pengetahuan jangka panjang pada siswa melalui penelitian dalam penelitian psikologi. Salah satu rekomendasi yang paling banyak dimunculkan adalah penerapan pengujian berkala selama pembelajaran (Wisher dkk., 2001; Custer, 2010). Proses tersebut tidak terdapat dalam skenario pembelajaran GC-PBL. Untuk alasan tersebut, maka dibutuhkan integrasi suatu strategi pembelajaran yang dapat menekankan pengujian berkala untuk memberikan retensi pengetahuan yang lebih baik. Larsen dkk. (2008) dalam penelitiannya menginstruksikan untuk menggunakan strategi *Test-enhanced Learning* untuk meningkatkan retensi pengetahuan jangka panjang. Berdasarkan hal tersebut, maka rekomendasi untuk penelitian selanjutnya agar dapat mengintegrasikan strategi *Test-enhanced Learning* ke dalam model GC-PBL untuk memperoleh retensi pengetahuan jangka panjang yang lebih baik.

SIMPULAN

Retensi pengetahuan siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan model *Guided Context and Problem-Based Learning* (GC-PBL) tidak berbeda secara signifikan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan model konvensional. Namun terdapat suatu pola kecenderungan bahwa retensi pengetahuan siswa pada kelas GC-PBL selalu lebih tinggi untuk setiap tes retensi dibandingkan dengan siswa pada kelas konvensional. Hal ini mengindikasikan bahwa retensi pengetahuan siswa pada kelas GC-PBL akan lebih baik dengan interval retensi yang lebih lama. Berdasarkan pada hasil penelitian yang diperoleh, terdapat beberapa implikasi dalam penelitian ini di antaranya:

1. Penggunaan tes yang identik sebagai tes akhir dan tes retensi. Pemberian tes yang sama dapat mempengaruhi jawaban siswa pada ketiga tes yang dilakukan dalam penelitian. Sebagai contoh, siswa mungkin saja menjawab setiap item soal berdasarkan pada mengingat jawaban yang mereka jawab pada tes sebelumnya dan bukan berdasarkan pada jumlah pengetahuan (pemahaman) yang mereka miliki.
2. Tes yang digunakan berbentuk tes pilihan ganda yang salah satu kekurangannya adalah jawaban benar yang diberikan siswa bisa jadi sebagai hasil menebak saja. Namun dalam penelitian ini dapat diketahui bahwa

skor yang diperoleh siswa dari hasil tes akhir lebih tinggi dibandingkan dengan skor yang diperoleh siswa dari hasil tes retensi. Sehingga dapat diasumsikan bahwa hasil tes retensi yang diperoleh siswa bukanlah hasil dari menebak. Untuk alasan hasil penelitian yang bias, maka peneliti menyarankan penggunaan tes setara dengan item soal yang berbeda digunakan sebagai tes retensi pengetahuan siswa. Selain itu, penggunaan tes esai dalam bentuk multirepresentasi juga sangat disarankan untuk mengidentifikasi retensi pengetahuan siswa.

3. Interval retensi antara tes akhir dan tes retensi dibatasi. Sehingga hasil yang diperoleh masih belum pasti apakah dengan interval retensi yang lebih lama akan diperoleh hasil yang berbeda. Untuk alasan tersebut, maka penelitian lebih lanjut sangat disarankan untuk menggunakan interval retensi yang lebih lama.

REFERENSI

Allison, J., & Pan, W. (2011). Implementing and evaluating the integration of critical thinking into problem based learning in environmental building. *Journal for Education in the Built Environment*, 6(2), 93-115.

Atasoy, Ş. (2013). Effect of writing-to-learn strategy on undergraduates' conceptual understanding of electrostatics. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 22(4), 593-602.

Atasoy, Ş., & Ergin, S. (2017). The effect of concept cartoon-embedded worksheets on grade 9 students' conceptual understanding of Newton's Laws of Motion. *Research in Science & Technological Education*, 35(1), 58-73.

Baran, M., & Sozibilir, M. (2017). An application of context-and problem-based learning (C-PBL) into teaching thermodynamics. *Research in Science Education*, 1-27.

Collard, A., Gelaes, S., Vanbelle, S., Bredart, S., Defraigne, J. O., Boniver, J., & Bourguignon, J. P. (2009). Reasoning versus knowledge retention and ascertainment throughout a problem-based learning curriculum. *Medical education*, 43(9), 854-865.

Custers, E. J. (2010). Long-term retention of basic science knowledge: a review study. *Advances in Health Sciences Education*, 15(1), 109-128.

Deslauriers, L., & Wieman, C. (2011). Learning and retention of quantum concepts with different teaching methods. *Physical review special topics-physics education research*, 7(1), 010101.

Fettahlioğlu, P., & Aydoğdu, M. (2018). Developing Environmentally Responsible Behaviours Through the Implementation of Argumentation-and Problem-Based Learning Models. *Research in Science Education*, 1-39.

Heijne-Penninga, M., Kuks, J. B. M., Hofman, W. H. A., Muijtjens, A. M. M., & Cohen-Schotanus, J. (2013). Influence of PBL with open-book tests on knowledge retention measured with progress tests. *Advances in Health Sciences Education*, 18(3), 485-495.

Jones, H., Black, B., Green, J., Langton, P., Rutherford, S., Scott, J., & Brown, S. (2015). Indications of knowledge retention in the transition to higher

- education. *Journal of Biological Education*, 49(3), 261-273.
- Karaçalli, S., & Korur, F. (2014). The effects of project-based learning on students' academic achievement, attitude, and retention of knowledge: The subject of "electricity in our lives". *School Science and Mathematics*, 114(5), 224-235.
- Larsen, D. P., Butler, A. C., & Roediger III, H. L. (2008). Test-enhanced learning in medical education. *Medical education*, 42(10), 959-966.
- Naveh-Benjamin, M. (1990). The acquisition and retention of knowledge: Exploring mutual benefits to memory research and the educational setting. *Applied Cognitive Psychology*, 4(4), 295-320.
- Nuthall, G. (2000). The role of memory in the acquisition and retention of knowledge in science and social studies units. *Cognition and instruction*, 18(1), 83-139.
- Pluta, W. J., Richards, B. F., & Mutnick, A. (2013). PBL and beyond: Trends in collaborative learning. *Teaching and learning in medicine*, 25(sup1), S9-S16.
- Pourshanazari, A. A., Roohbakhsh, A., Khazaei, M., & Tajadini, H. (2013). Comparing the long-term retention of a physiology course for medical students with the traditional and problem-based learning. *Advances in Health Sciences Education*, 18(1), 91-97.
- Sarabando, C., Cravino, J. P., & Soares, A. A. (2016). Improving Student Understanding of The Concepts of Weight and Mass With A Computer Simulation. *Journal of Baltic Science Education*, 15(1).
- Savinainen, A., Mäkynen, A., Nieminen, P., & Viiri, J. (2017). The effect of using a visual representation tool in a teaching-learning sequence for teaching Newton's third law. *Research in Science Education*, 47(1), 119-135.
- Telford, C. W., & Sawrey, J. M. (1998). Problemas familiares e pessoais das pessoas excepcionais. *O individuo excepcional*, 168-213.
- Wijnen, M., Loyens, S. M., & Schaap, L. (2016). Experimental evidence of the relative effectiveness of problem-based learning for knowledge acquisition and retention. *Interactive Learning Environments*, 24(8), 1907-1921.
- Williams, D. P., & McKenzie, K. J. (2013). Context and problem-based learning: an integrated approach. Paper presented at 5th Eurovariety in Chemistry Education. Limerick: University of Limerick.
- Wisher, R. A., Curnow, C. K., & Seidel, R. J. (2001). Knowledge retention as a latent outcome measure in distance learning. *American Journal of Distance Education*, 15(3), 20-35.