

Penerapan Challenge-based Learning dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMA

Arif Abdul Haqq

Tadris Matematika, IAIN Syekh Nurjati Cirebon
Jl. Perjuangan By Pass Sunyaragi Cirebon
mr.haqq@gmail.com

Abstract

This Research examined students's understanding of mathematical concepts ability. Samples are tenth grade students in one of state high school in Cirebon City. Experiment class received Challenge-based Learning (CbL) approach while control class received Conventional Approach. The instrument used was understanding of mathematical concepts ability test. The data earned were analyzed statistically. The results showed that students's understanding of mathematical concepts ability who received CbL approach is better than students who received conventional approach ($1/2 \text{ sig} = 0.0005 < 0.05$). In term indicators of understanding of mathematical concepts, highest enhancement that achieved by students was indicator of classify objects based on fulfilled or not requirements that form that concept, while the lowest enhancement that achieved by students was indicator of make example or counter example from the concept learned.

Keywords: Challenge-based Learning, Konvensional, Kemampuan Pemahaman Konsep

PENDAHULUAN

Salah satu faktor penyebab rendahnya kemampuan pemahaman konsep siswa adalah pembelajaran matematika selama ini disampaikan kepada siswa secara informatif. Hal ini berarti bahwa siswa hanya memperoleh informasi dari guru saja sehingga derajat kemelekatannya juga dapat dikatakan rendah. Siswa sebagai subjek belajar kurang dilibatkan dalam menemukan konsep-konsep pelajaran yang harus dikuasainya (Turmudi, 2008). Hal ini akan membatasi perkembangan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, karena siswa kurang diberi kesempatan untuk mengeksplorasikan ide-idenya. Akibatnya konsep-konsep pelajaran yang diberikan tidak membekas tajam dalam ingatan siswa, sehingga mudah lupa dan sering kebingungan dalam memecahkan permasalahan yang berbeda dari yang pernah dicontohkan oleh gurunya. Lebih jauh lagi, siswa tidak dapat menjawab tes, baik itu tes akhir semester maupun Ujian Nasional.

Untuk melatih kemampuan pemahaman konsep matematis siswa tentunya diperlukan pembelajaran yang efektif di mana peserta

didik dirangsang untuk belajar melalui bekerja atau *learning by doing* berdasarkan pada fenomena sehari-hari (kontekstual) maupun permasalahan yang sedang dihadapi. Pembelajaran sambil bekerja atau *learning by doing* ini, salah satunya dapat diterapkan melalui pembelajaran berbasis tantangan (*Challenge-based Learning/ CbL*). Pembelajaran berbasis tantangan dapat dideskripsikan sebagai bentuk khusus dari pembelajaran berbasis masalah di mana permasalahannya realistik dan alamiah (Johnson, 2009).

Pembelajaran CbL berisi fitur pendekatan pengalaman dan pembelajaran berbasis proyek (Haqq, 2013). Dalam prosesnya, guru menghadirkan ide besar yang dapat mengakomodasi keseluruhan proses pembelajaran yang akan dilaksanakan. Ide besar dapat berasal dari hal-hal yang akrab dengan kehidupan kita. Dari ide besar yang dihadirkan akan muncul pertanyaan-pertanyaan esensial dan tantangan yang harus diselesaikan oleh siswa. Proses pembelajaran itu sendiri akan menjadi aktivitas pemandu siswa dalam penyelesaian tantangan, selain dibantu dengan pertanyaan dan sumber-

sumber pemandu. Hasil akhir dari proses pembelajaran adalah adanya solusi terhadap tantangan yang dihadirkan dan solusi tersebut dapat dilakukan dalam bentuk tindakan.

Pembelajaran CbL dapat dikembangkan pada situasi yang sangat fleksibel dan sekreatif mungkin sehingga siswa dapat mengasah *problem solving skill* dan *creativity* (Baloian, 2006). Hal ini sejalan dengan penelitian Supatmo (2011), yang menunjukkan bahwa pendekatan CbL dapat meningkatkan secara signifikan kemampuan berpikir kreatif siswa SMA.

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini akan menelaah penerapan CbL dalam upaya meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMA.

KAJIAN PUSTAKA

Kemampuan pemahaman matematis adalah kemampuan seseorang menyerap arti dari suatu materi, mengerjakan sesuatu secara algoritmik, dan melakukan perhitungan secara bermakna pada permasalahan-permasalahan yang lebih luas. Kemampuan pemahaman konsep yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pemahaman instrumental dan relasional. Indikator yang digunakan adalah a) Kemampuan mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut, b) Kemampuan memberikan contoh dan *counter example* dari konsep yang telah dipelajari, c) Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis, d) Kemampuan mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika) (Killpatrick et al, 2001).

Layaknya pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran dengan pendekatan CbL adalah sebuah pengalaman pembelajaran kolaboratif dimana guru dan siswa bekerjasama untuk belajar tentang isu-isu hangat, menawarkan solusi bagi permasalahan sebenarnya, dan mengambil tindakan. Aktivitas berbasis proyek dan berbasis masalah adalah fokus dari pertanyaan pemandu atau permasalahan. Dalam pembelajaran dengan pendekatan CbL, pertanyaan atau permasalahan digantikan dengan sebuah tantangan. Tugas atau "tantangan" yang harus diselesaikan

termasuk cara yang akan dibangun, desain dan penerapan solusi untuk masalah terkait gejala ilmiah (Baloian,2004).

Tugas utama guru dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan CbL adalah dari membagikan informasi hingga memandu mengkonstruksi pengetahuan oleh siswanya tentang permasalahan yang diketahui. Selain itu guru juga membutuhkan sebuah sarana atau alat bantu yang efektif agar pembelajaran menjadi bermakna dan tujuan dari pembelajaran itu sendiri dapat tercapai. Sarana tersebut dapat berupa sebuah model, metode, strategi, pendekatan dalam pembelajaran. Siswa memperhalus permasalahan, membangun pertanyaan percobaan, menginvestigasi topik menggunakan materi sumber yang bermacam-macam dan mengerjakan berbagai kemungkinan solusi sebelum mengidentifikasi alasan yang paling masuk akal (Johnson, 2009).

Kerangka pembelajaran dengan pendekatan CbL dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1 Kerangka *Challenge-based Learning* (Johnson dkk, 2009)

The Big Idea (ide besar/gagasan utama): Sebuah konsep luas yang dapat dieksplor dalam banyak cara, yang menarik, dan penting bagi siswa SMA dan masyarakat luas. Contoh: kreatifitas, perdamaian, perang, pemanasan global, keterbatasan sumber daya alam dan lain sebagainya.

Essential Question (Pertanyaan penting): Melalui desain, gagasan utama boleh berasal dari gambaran hal-hal yang menarik bagi siswa dan dibutuhkan bagi masyarakat. Pertanyaan esensial mengidentifikasi apa

yang penting untuk diketahui tentang gagasan utama dan memperhalus dan mengkontektualisasikannya.

The Challenge (tantangan): Dari pertanyaan esensial, tantangan dilemparkan yang berupa pertanyaan untuk membentuk jawaban spesifik atau solusi yang dapat dihasilkan secara nyata, tindakan berarti.

Guiding Questions (Pertanyaan pemandu): Digeneralisasikan oleh siswa, pertanyaan ini mewakili pengetahuan yang diperlukan oleh siswa untuk menemukan dengan benar tantangannya.

Guiding Activities (Aktivitas pemandu): Pelajaran, simulasi, game, dan tipe aktivitas lainnya yang membantu siswa menjawab pertanyaan pemandu dan membangun pondasi bagi mereka membangun solusi yang inovatif, berwawasan, dan realistik.

Guiding Resources (Sumber pemandu): Difokuskan pada sumber yang dapat berupa *podcasts*, *website*, *video*, *database*, ahli (*experts*), dan lainnya yang dapat mendukung aktivitas dan membantu siswa dalam membangun solusi.

Solutions (Solusi): Tiap-tiap tantangan dinyatakan secara luas untuk mempertimbangkan berbagai solusi. Tiap solusi harus bijaksana, realistik, dapat dilakukan, dapat diartikulasikan secara jelas dan dipublikasikan dalam sebuah publikasi format multimedia seperti video singkat.

Assessment (Penilaian): Solusi dinilai dari hubungannya dengan tantangan, kesesuaian terhadap konten, kemurnian komunikasi, dapat diaplikasikan, dan kemanjuran ide dan hal-hal umum lainnya. Proses individu sebagai tim ketika mendapatkan solusi dapat juga dinilai.

Publishing (Publikasi): Proses tantangan mengizinkan banyak kesempatan untuk mendokumentasikan pengalaman dan mempublikasikannya kepada khalayak umum. Siswa dianjurkan untuk mempublikasikan hasil mereka secara *online*, dan mengumpulkan *feedback*.

Pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang biasa diterapkan di sekolah. Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran di mana

guru mendominasi kelas, siswa pasif dan hanya menerima (Ruseffendi, 1989). Robertson dan Lang (Rusmini, 2007) menyatakan pembelajaran konvensional selain sangat berpusat kepada guru juga lebih bersifat deduktif yaitu aturan dan generalisasi biasanya disajikan pada awal pembelajaran yang selanjutnya diikuti sajian ilustrasi berupa contoh-contoh soal serta soal latihan.

Karena pembelajaran konvensional itu masih berpusat kepada guru, maka proses belajar mengajar terjadi satu arah. Akibatnya cara belajar siswa menjadi pasif, guru menganggap semua siswa mempunyai kemampuan yang sama, jadi guru mengajarkan sesuatu berdasarkan kemampuan guru, tidak melihat kemampuan siswa, pada umumnya pendekatan ini menggunakan tidak menggunakan media atau alat bantu dalam teknologi modern. Metode yang digunakan cenderung hanya metode ceramah atau ekspositori (Ruseffendi, 1989).

Berdasarkan keterangan di atas dapat disimpulkan bahwa: pengajaran berpusat pada panyampaian ilmu pengetahuan, jadi tugas guru adalah menyampaikan semua bahan ajar karena itu pengalaman belajar yang diperoleh siswa adalah pengalaman belajar yang bersifat hafalan. Siswa hanya berusaha untuk menyerap semua informasi yang disampaikan oleh guru. Siswa tidak mengalami sendiri bagaimana mendapatkan ilmu pengetahuan tersebut.

METODOLOGI

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa-siswa kelas X di salah satu sekolah menengah atas negeri di Kota Cirebon. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *probability sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel (Sugiyono, 2011). Selanjutnya, dipilih dua kelas secara acak dengan cara mengundi untuk dijadikan sampel penelitian. Satu dari dua kelas tersebut dijadikan sebagai kelas eksperimen (CbL) dan satu kelas lainnya dijadikan sebagai kelas control (konvensional). Berdasarkan hasil pengundian tersebut diperoleh kelas X.2 sebagai kelas konvensional dan kelas X.5 sebagai kelas CbL

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experimental*. Hal

ini dikarenakan dalam prosesnya peneliti mengalami keterbatasan dalam memilih subjek secara langsung untuk dikelompokkan menjadi kelas-kelas penelitian karena dapat mengganggu proses pembelajaran sehingga subjek yang dipilih adalah kelas-kelas yang sudah ada.

Adapun dalam penelitian ini perlakuan dilakukan pada dua kelas, satu kelas sebagai kelas eksperimen yang diberikan perlakuan dengan penerapan pembelajaran dengan pendekatan CbL dan kelas yang lain sebagai kelas kontrol melalui pembelajaran konvensional dengan menggunakan desain "pretest-posttest control group" (Sukmadinata, 2012). Dalam desain penelitian ini, pengambilan sampel tidak dilakukan secara acak penuh, kedua kelas diberi tes awal (pretest) dan tes akhir (posttest). Variabel yang dilihat dari penerapan pembelajaran ini adalah peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada kelas kemudian dibandingkan manakah yang lebih baik peningkatannya. Secara sederhana desain penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1 Desain Penelitian

(Pretest)	Perlakuan	(Posttest)
O	X	O
O		O

Keterangan:

O: Pretest dan posttest (tes kemampuan pemahaman konsep matematis)

X: Perlakuan pembelajaran melalui Challenge-based Learning

Pengolahan dan analisis data menggunakan data primer hasil tes kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran, dianalisis dengan cara membandingkan skor pretest dan posttest. Peningkatan yang terjadi sebelum dan setelah pembelajaran dihitung dengan rumus berikut (Hake, 1998):

$$N - Gain = \frac{\text{skor post test} - \text{skor pre test}}{\text{Skor Maksimal Ideal} - \text{skor pre test}}$$

dengan $N - Gain \leq 1$, skor maksimal ideal untuk kemampuan pemahaman konsep mencapai 36, skor maksimal ideal kemampuan penalaran matematis mencapai 32 dan kategori $N - Gain$ -nya adalah sebagai berikut:

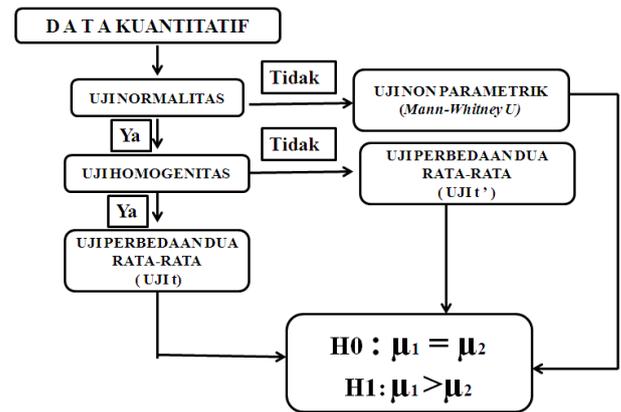
Tabel 2 Klasifikasi $N - Gain$

Indeks Gain	Klasifikasi $N - Gain$
$N - Gain > 0,7$	Tinggi
$0,30 < N - Gain \leq 0,7$	Sedang

$N - Gain \leq 0,3$	Rendah
---------------------	--------

Nilai $N - gain$ (g) yang diperoleh dapat digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan pemahaman konsep atau penalaran matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Alur pengolahan data dilakukan berdasarkan Gambar 2 berikut



Gambar 2 Alur Pengolahan Data

HASIL DAN PEMBAHASAN

Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa. Berdasarkan hasil analisis data pretest kemampuan pemahaman konsep pada kelas CbL dan kelas konvensional, menunjukkan bahwa kemampuan awal pemahaman konsep pada kedua kelas berbeda, sehingga untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika melalui pendekatan CbL lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran secara konvensional, maka langkah selanjutnya adalah mengolah data $N - Gain$. Data $N - Gain$ tersebut selanjutnya dianalisis baik secara deskriptif maupun secara inferensial.

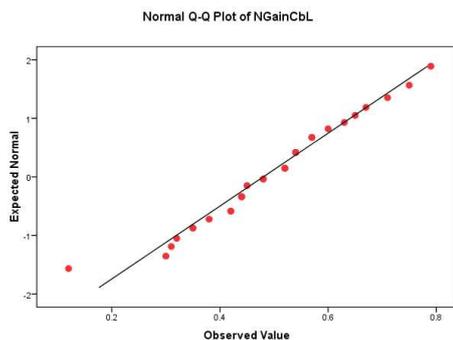
Analisis deskriptif data $N - Gain$ kemampuan pemahaman konsep siswa disajikan dalam Tabel 3 berikut:

Tabel 3 Hasil Data $N - Gain$ Kemampuan Pemahaman Konsep

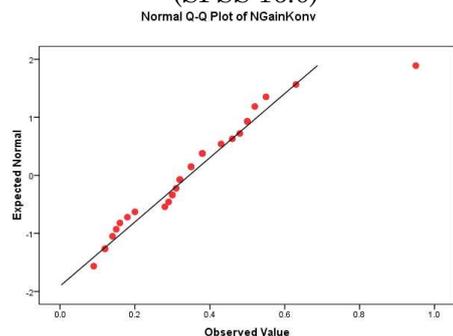
Kelas	$N - Gain$		
	x_{min}	x_{maks}	\bar{x}
CbL	0.04	0.79	0.49
Konvensional	0.08	0.95	0.34

Berdasarkan deskripsi data di atas, dapat dilihat bahwa rata-rata skor *N-Gain* kemampuan pemahaman konsep siswa kelas CbL sebesar 0.79 dan kelas konvensional sebesar 0.34 berbeda. Rata-rata *N-Gain* kedua kelas berada pada klasifikasi sedang dengan rata-rata *N-Gain* kelas CbL lebih tinggi daripada kelas konvensional. Akan tetapi untuk melihat apakah perbedaan tersebut signifikan (dapat digeneralisasikan) atau tidak, dilakukan analisis statistik inferensial.

Analisis inferensial dilakukan sesuai dengan hipotesis yang telah dirumuskan mengenai peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa. Sebelum memutuskan menggunakan statistik parametrik atau nonparametrik, hipotesis tersebut akan diuji normalitas dan homogenitas data *N-Gain* pada kedua kelas. Kenormalan data *N-Gain* kemampuan pemahaman konsep matematis pada kedua kelas secara deskriptif dapat dilihat berdasarkan hasil dari Q-Q plot berikut:



Gambar 3 Uji Normalitas Data *N-Gain* Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas CbL (SPSS 16.0)



Gambar 4 Uji Normalitas Data *N-Gain* Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Konvensional (SPSS 16.0)

Dari Gambar 3 dan Gambar 4 terlihat bahwa sebaran data skor *N-Gain* kemampuan pemahaman konsep pada kelas CbL data menyebar di sekitar garis lurus. Hal ini menunjukkan bahwa data *N-Gain* kelas CbL berdistribusi normal. Sedangkan pada kelas konvensional, data tidak menyebar disekitar

garis lurus. Hal ini menunjukkan bahwa data *N-Gain* kelas konvensional tidak berdistribusi normal. Sementara itu, untuk menguji normalitas data secara inferensial dapat menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk*, dengan rumusan hipotesis sebagai berikut:
 H_0 : Data *N-Gain* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa berdistribusi normal
 H_1 : Data *N-Gain* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian hipotesis berdasarkan *P-value* (*significance* atau sig) sebagai berikut:
 Jika sig < α dengan $\alpha = 0.05$, maka H_0 ditolak
 Jika sig $\geq \alpha$ dengan $\alpha = 0.05$, maka H_0 diterima.

Hasil pengolahan data uji normalitas *Shapiro-Wilk* pada data *N-Gain* kemampuan pemahaman konsep dengan bantuan *SPSS 16.0 for windows* disajikan pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4 Hasil Data *N-Gain* Kemampuan Pemahaman Konsep

Aspek	CbL		
	α	<i>Shapiro-Wilk</i> (sig)	Kesimpulan
Kemampuan Pemahaman Konsep	0,05	0,362	Normal
	Konvensional		
	α	<i>Shapiro-Wilk</i> (sig)	Kesimpulan
	0,05	0,023	Tidak Normal

Berdasarkan Tabel 4, nilai signifikansi skor *N-Gain* pada kelas CbL 0.362, lebih besar dari $\alpha = 0.05$. Dengan memperhatikan kriteria pengujian di atas, maka H_0 diterima. Hal ini berarti pada tingkat kepercayaan 95%, data *N-Gain* kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas CbL berdistribusi normal. Sedangkan pada kelas kontrol nilai signifikansi skor *N-Gain* 0.023, lebih kecil dari $\alpha = 0.05$. Dengan memperhatikan kriteria pengujian di atas, maka H_0 ditolak. Hal ini berarti pada tingkat kepercayaan 95%, data *N-Gain* kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas konvensional tidak berdistribusi normal. Dengan demikian, untuk melihat kemampuan awal pemahaman konsep siswa pada kelas CbL dan konvensional selanjutnya digunakan statistik non parametrik *Mann-Whitney U*. Adapun rumusan hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$, tidak terdapat perbedaan rata-rata data *N-Gain* kemampuan pemahaman konsep siswa antara

kelas CbL dan kelas konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$, rata-rata *N-Gain* kemampuan pemahaman konsep siswa yang mendapatkan pembelajaran CbL lebih tinggi daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Kriteria pengujian hipotesis satu pihak (*1-tailed*) berdasarkan *P-value* (*significance* atau *sig*) sebagai berikut:

Jika *Asymp. sig* (*1-tailed*) = $\frac{1}{2}$ *Asymp sig* (*2-tailed*) < α dengan $\alpha = 0.05$ maka H_0 ditolak;
 Jika *Asymp. sig* (*1-tailed*) = $\frac{1}{2}$ *Asymp sig* (*2-tailed*) $\geq \alpha$ dengan $\alpha = 0.05$ maka H_0 diterima.

Hasil pengolahan data uji non parametrik *Mann-Whitney U* dengan bantuan *SPSS 16.0 for windows* disajikan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5 Hasil Uji Non Parametrik *Mann-Whitney U* Data *N-Gain* Kemampuan Pemahaman Konsep

<i>Mann-Whitney U</i>	<i>N-Gain</i> Kemampuan Pemahaman konsep
<i>Asymp. Sig.(2-tailed)</i>	0,001
<i>Asymp Sig (1-tailed)</i>	0,0005

Berdasarkan Tabel 5, nilai signifikansi *1-tailed* pada uji non parametrik *Mann-Whitney* untuk skor *N-Gain* kemampuan pemahaman konsep siswa adalah 0,0005, lebih kecil dari $\alpha = 0.05$. Dengan memperhatikan kriteria pengujian di atas, maka H_0 ditolak atau terdapat perbedaan rata-rata data *N-Gain* kemampuan pemahaman konsep yang signifikan antara siswa kelas CbL dan kelas konvensional, dengan rata-rata *N-Gain* siswa kelas CbL lebih tinggi daripada kelas konvensional. Hal tersebut berarti pada tingkat kepercayaan 95%, terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa kelas CbL dan siswa kelas konvensional. Hasil analisis selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran.

Indikator kemampuan pemahaman konsep yang diukur dalam penelitian ini terdiri atas empat indikator, yaitu (1) mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut; (2) menerapkan konsep secara algoritma; (3) memberikan contoh dan *counter example* dari konsep yang telah dipelajari; dan (4) mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika). Hasil analisis *N-Gain* kemampuan pemahaman konsep matematis

siswa berdasarkan tiga jenis pemahaman konsep tersebut, pada kelas CbL berada pada kategori (klasifikasi) tinggi, sedang dan rendah, sedangkan pada kelas konvensional berada pada kategori sedang dan rendah.

Berikut ini disajikan data rata-rata *N-Gain* kemampuan pemahaman konsep matematis kelas CbL dan kelas konvensional berdasarkan empat indikator tersebut.

Tabel 6 Klasifikasi Skor Rata-rata *N-Gain* Kemampuan Pemahaman Konsep

Indikator	Kelas CbL		Kelas Konvensional	
	\bar{x}	Klasifikasi	\bar{x}	Klasifikasi
1	0,74	Tinggi	0,51	Sedang
2	0,58	Sedang	0,39	Sedang
3	0,25	Rendah	0,24	Rendah
4	0,60	Sedang	0,28	Rendah

Keterangan

- : Mengklasifikasikan objek-objek
- Indikator 1: berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut.
- Indikator 2 : Menerapkan konsep secara algoritma.
- Indikator 3 : Memberikan contoh dan *counter example* dari konsep yang telah dipelajari
- Indikator 4 : Mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika)

Berdasarkan Tabel 4.7 dan Gambar 4.3 di atas, pada kelas CbL, nilai *N-Gain* tertinggi diperoleh pada soal indikator 1 kemampuan pemahaman konsep, yaitu mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut, dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,74 atau berada pada klasifikasi tinggi. Pada kelas konvensional pun nilai *N-Gain* tertinggi diperoleh pada soal indikator kemampuan pemahaman konsep 1 dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,51 atau berada pada kategori sedang. Untuk indikator 3, yaitu memberikan contoh dan *counter example* dari konsep yang telah dipelajari, nilai *N-Gain* kelas CbL mencapai 0.25 hanya terpaut 0.01 lebih tinggi dari nilai *N-Gain* kelas konvensional. Meskipun demikian, nilai rata-rata *N-Gain* kemampuan pemahaman konsep matematis pada kelas CbL untuk setiap indikator lebih besar daripada nilai rata-rata *N-Gain* kemampuan pemahaman konsep matematis pada kelas

konvensional. Hal tersebut menunjukkan bahwa untuk setiap indikator kemampuan pemahaman konsep yang diukur, peningkatan kemampuan pemahaman konsep pada kelas CbL lebih tinggi daripada kelas konvensional.

Hasil pengujian normalitas dan homogenitas data *N-gain*, menunjukkan bahwa data *N-gain* kelas CbL berdistribusi normal dan *N-gain* kelas konvensional tidak berdistribusi normal, sehingga pengujian selanjutnya dilakukan dengan menggunakan uji non parametrik *Mann-Whitney*. Hasil uji *Mann-Whitney* menghasilkan nilai signifikansi *1-tailed* sebesar 0,0005, lebih kecil dari dari $\alpha = 0.05$, maka H_0 ditolak. Hal tersebut berarti bahwa pada tingkat kepercayaan 95%, peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan CbL lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Hal ini didukung oleh pernyataan Johnson (2009) pada kajian teori, bahwa pembelajaran dengan pendekatan CbL mampu melatih kemampuan pemahaman konsep. Ini yang menjadi dasar bahwa pembelajaran dengan pendekatan CbL dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Pembelajaran dengan pendekatan CbL mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep. Hal ini sejalan dengan penelitian Haqq (2013) yang mengemukakan bahwa pembelajaran matematika dengan pendekatan CbL dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa SMA.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penerapan pendekatan CbL dalam pembelajaran matematika siswa kelas X di sekolah menengah atas berdampak positif pada pencapaian dan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Dengan kata lain, siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika dengan pendekatan CbL lebih baik secara signifikan dari pada siswa yang mendapat pembelajaran matematika secara konvensional.

Walaupun hasil temuan menunjukkan pembelajaran dengan pendekatan CbL dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, agar hasilnya lebih optimal perlu diadakan perbaikan dalam kegiatan belajar maupun lembar kerja siswa dengan tantangan yang

lebih bervariasi dalam proyek-proyek kontekstual.

DAFTAR PUSTAKA

- Baloian, N. et al.(2004). Implementing the Challenge-based Learning in Classroom Scenarios. *Proceedings of the Symposium of Advanced Technologies in Education*. Greece: Argostoli.
- Baloian, N. et al.(2006). Technologies and Education Activities for Supporting and Implementing Challenge-Based Learning. *Conference Paper in Education*. DBLP
- Hake, R.R.(1998). Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses". *American Journal of Physics*. Vol. 66, No. 1.
- Haqq, A.A.(2013). Penerapan Challenge-based Learning dalam Upaya meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Penalaran Matematis Siswa SMA. *Tesis*. Bandung: SPsUPI.
- Rusmini.(2007). Meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa SMP melalui pendekatan pembelajaran kontekstual berbantuan program *Cabry Geometry*. *Tesis*. Bandung:SPsUPI.
- Rusefendi, E.T.(1991). *Pengantar kepada Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2011). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, N. S. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PPS UPI dan Remaja Rosdakarya.
- Supatmo, J.P.(2011). Penerapan Challenge Based Learning untuk meningkatkan Penguasaan Konsep Listrik Dinamis dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA. *Tesis*. Bandung: SPsUPI.
- Kilpatrick, J., et al.(2001). *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. Washington, DC: National Academy Press.
- Johnson, L. F., et al. (2009). *Challenge-Based Learning: An Approach for Our Time*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Turmudi. (2008). *Landasan Filsafat dan Teori Pembelajaran Matematika (Berparadigma Eksploratif dan Investigatif)*. Jakarta Pusat: PT Leuser Cita Pustaka.