

PENGARUH PENDEKATAN *CONCRETE-PICTORIAL-ABSTRACT* (CPA) TERHADAP PENCAPAIAN KEMAMPUAN *SPATIAL SENSE* (KSS) SISWA SD

Hafiziani Eka Putri¹, Ratna Julianti², Nahrowie Adjie³, Nur Endah Suryani⁴
e-mail:hafizianiekaputri@upi.edu, ratna.julianti@student.upi.edu

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pembelajaran dengan pendekatan CPA terhadap pencapaian kemampuan *spatial sense* siswa Sekolah Dasar (SD) jika ditinjau secara keseluruhan dan Kemampuan Awal Matematis (KAM). Penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen dengan desain kontrol pretes dan postes pada mata pelajaran Matematika dengan pokok bahasan bangun ruang terhadap 74 siswa sekolah dasar di Kecamatan Cikampek Kabupaten Karawang Jawa Barat. Penelitian ini dilakukan dengan dua kelompok belajar; kelompok yang menggunakan pendekatan CPA sebagai kelompok eksperimen, dan kelompok yang menggunakan pembelajaran konvensional sebagai kelompok kontrol. Analisis data baik secara deskriptif maupun inferensial menunjukkan bahwa pencapaian kemampuan *spatial sense* siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan CPA lebih baik dari siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional; baik ditinjau secara keseluruhan dan tiap kelompok KAM. Dengan demikian, pembelajaran CPA dapat mengembangkan kemampuan *spatial sense* siswa sekolah dasar.

Kata kunci: Pembelajaran dengan Pendekatan CPA, Kemampuan *Spatial Sense* dan Siswa Sekolah Dasar.

^{1,3} Dosen

^{2,4} Mahasiswa

A. PENDAHULUAN

Matematika adalah ilmu yang sangat berperan penting dalam kemajuan peradaban manusia dewasa ini. Matematika juga memiliki banyak peran dalam kemajuan IPTEK melalui berbagai cabang ilmu yang dimiliki, salah satunya yaitu geometri. Oleh karena itu, matematika sangat penting untuk diperkenalkan dengan baik dari usia dini karena manfaatnya akan terus terasa seiring perkembangan zaman. Geometri memiliki kaitan yang sangat erat dengan bangun ruang dan benda-benda dalam keseharian. Geometri dan berbagai konsep di dalamnya menduduki posisi khusus di dalam kurikulum matematika. Geometri memiliki kaitan yang erat sekali dengan Kemampuan *Spatial Sense* (KSS). Gardner (2004) menyebutkan bahwa KSS merupakan salah satu dari 8 kecerdasan majemuk (*multiple intelligences*) yang dimiliki manusia antara lain *Linguistik, matematis-logis, spasial, kinestetis-jasmani, musikal, intrapersonal, interpersonal, dan naturalis*.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000) menetapkan 5 standar isi dalam matematika, yang salah satunya yaitu geometri. Selain itu, terdapat unsur penggunaan visualisasi, penalaran *spatial* dan pemodelan di dalam geometri. Hal ini menandakan bahwa KSS merupakan tuntutan kurikulum yang sangat perlu dikembangkan dengan sebaik-baiknya dalam pembelajaran. Dalam kurikulum nasional, dimulai tingkat SD hingga perguruan tinggi dituntut untuk menguasai materi geometri ruang dan geometri bidang yang berkaitan erat dengan kemampuan *spatial sense*. Hal ini sejalan dengan hal yang telah dikemukakan oleh *National Academy of Science* (2006) bahwa kemampuan dan penginderaan

spatial sense siswa harus dikembangkan dengan baik hal ini diharuskan karena KSS sangat berguna dalam memahami sifat-sifat dan relasi dalam geometri yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah matematika serta masalah dalam keseharian. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa KSS merupakan kemampuan yang penting untuk dimiliki siswa.

Kenyataan mengenai pentingnya KSS berbanding terbalik dengan kemampuan siswa yang kurang dalam pemahaman materi geometri. Hal ini sejalan dengan analisis *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2015, dengan sasaran populasi siswa kelas 4 SD/MI, Indonesia berada pada peringkat ke-45 dari 50 negara peserta. Salah satu pokok bahasan yang sulit bagi siswa Indonesia adalah Geometri. Dari hal tersebut, terlihat jelas bahwa siswa Indonesia masih sangat kurang dalam kemampuan menyelesaikan soal-soal geometri.

Kurangnya kemampuan siswa Indonesia dalam menyelesaikan soal geometri dapat disebabkan karena kurangnya KSS siswa SD di Indonesia. Kurangnya KSS ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Saptini (2016) yang menyatakan bahwa kemampuan siswa SD dalam mengerjakan permasalahan geometri masih rendah. Hal ini didasarkan atas studi pendahuluan yang telah dilakukan Saptini di salah satu sekolah dasar mengenai volume bangun ruang. Rendahnya KSS siswa membuat peneliti tertarik untuk melakukan kajian lebih jauh tentang pengaruh penerapan pendekatan CPA terhadap pencapaian KSS Siswa di SD.

B. KAJIAN TEORI

Dalam pembelajaran matematika, hambatan yang sering

terjadi di dalam kelas yaitu kurangnya alat peraga yang digunakan guru dalam pembelajaran matematika sehingga siswa sulit untuk memahami konsep pembelajaran yang abstrak. Sejalan dengan hal tersebut, *Hasil survey Programme for International Student Assessment (PISA) 2000/2001* (dalam Suwaji, 2008) menunjukkan bahwa siswa lemah dalam geometri, khususnya dalam pemahaman ruang dan bentuk. Setelah dilakukan wawancara terhadap siswa, diketahui penyebab siswa tidak menyukai matematika karena pembelajarannya tidak menarik dan kurang bergairah. Hal ini dikarenakan pembelajaran yang konvensional sehingga lebih berpusat pada guru (*Teacher centered*) juga minimnya alat peraga yang digunakan dalam pembelajaran matematika di kelas.

Dari permasalahan siswa yang dijelaskan di atas terdapat satu pendekatan yang dirasa cocok untuk meningkatkan kemampuan *spatial sense* siswa SD yaitu pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract (CPA)* atau *Concrete-Representasi-Abstract (CRA)*. Pendekatan CPA dipilih karena memiliki tahapan yang sesuai dengan tahap perkembangan kognitif siswa SD. Pendekatan CPA adalah pendekatan instruksional tiga langkah yang sangat efektif dalam mengajarkan konsep matematika. Langkah pertama disebut tahap konkret. Hal ini dikenal sebagai tahap "melakukan" dengan melibatkan objek berupa benda nyata (fisik) yang dimanipulasi untuk memecahkan masalah matematika. *Pictorial* (semi-konkret) adalah langkah berikutnya. Hal ini dikenal sebagai tahap "melihat" dengan melibatkan penggunaan gambar untuk mewakili objek dalam memecahkan masalah matematika. Langkah terakhir dalam pendekatan ini disebut tahap abstrak. Hal ini dikenal sebagai tahap "simbolis"

yang hanya melibatkan penggunaan angka dan simbol dalam memecahkan masalah matematika. Sejalan dengan hal tersebut Witzel (2005) mengemukakan bahwa CPA merupakan pendekatan tiga fase yang berawal dari penggunaan benda konkret yang dimanipulasi, setelah tahap tersebut dilanjutkan dengan gambar yang dimanipulasi yang mana benda tersebut masih memiliki keterkaitan dengan benda konkret pada fase sebelumnya, fase terakhir yaitu pembelajaran dengan menggunakan notasi abstrak seperti simbol dan angka. Mengajar siswa melalui tiga tahap belajar ini telah terbukti bermanfaat bagi siswa yang memiliki kesulitan dalam pembelajaran matematika. Melalui penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa CPA merupakan pendekatan yang memiliki tahapan-tahapan yang cocok untuk meningkatkan kemampuan *spatial sense*. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Putri (2017) bahwa pendekatan CPA dapat menguntungkan semua siswa, karena telah terbukti sangat efektif dengan siswa yang memiliki kesulitan matematika. Mereka telah mengalami matematika dalam berbagai bentuk dari objek nyata, bergambar dan akhirnya ke simbol.

Pendekatan CRA sangat bermanfaat bagi siswa sekolah menengah yang memiliki kesulitan dengan pelajaran matematika. Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Witzel, Mercer, dan Miller (2003) berupa penggunaan pendekatan CRA untuk mengembangkan keterampilan dasar matematika siswa dengan kesulitan belajar. Siswa diajarkan untuk memecahkan persamaan aljabar baik menggunakan pendekatan CRA atau pendekatan tradisional. Penelitian ini melibatkan 37 siswa dari masing-masing kelas. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kedua kelompok

menunjukkan peningkatan setelah diberikan perlakuan selama empat minggu, kelompok yang menerima pendekatan CRA secara signifikan mengungguli kelompok yang menerima pendekatan tradisional.

Kemampuan *spatial sense* merupakan kemampuan yang sangat penting untuk dikembangkan siswa. Hal ini sudah ditekankan oleh *National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)* di Amerika Serikat yang telah memasukkan KSS sebagai salah satu kompetensi penting untuk ditingkatkan serta dikembangkan dalam pelajaran geometri, termaktub dalam *Pre-college Mathematicss Educational Standards* (NCTM, 2000). Gardner (Harmony dan Theis, 2012) mengemukakan bahwa kemampuan spasial adalah kemampuan keruangan yang dapat dikatakan sebagai kemampuan untuk memvisualisasikan gambar dan kemampuan mengenali benda serta bentuk dengan tepat, seseorang yang memiliki KSS dapat melihat dan mengenali perubahan suatu benda dalam pikirannya serta dapat menggambarkan suatu hal atau benda bentuk nyata dalam pikiran berdasarkan apa yang dilihatnya, memiliki kepekaan terhadap keseimbangan, garis, relasi, warna, ruang dan bentuk, serta dapat mengungkapkan data dalam suatu grafik.

Indikator *spatial sense* yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: 1) mengidentifikasi dan mengklasifikasikan gambar geometri; 2) menginterpretasikan dan menggambarkan benda-benda tiga dimensi; dan 3) menerapkan pemahaman tentang keliling, luas, volume, dan ukuran sudut.

C. METODE PENELITIAN

Sampel. Sampel dalam penelitian ini adalah 74 siswa; terdiri dari 37 siswa

dari kelompok eksperimen dan 37 siswa dari kelompok kontrol. Para siswa dalam kelompok eksperimen menerima pembelajaran menggunakan pendekatan CPA, sedangkan siswa pada kelompok kontrol menerima pembelajaran dengan pendekatan konvensional. Penelitian ini merupakan penelitian *quasi eksperiment* (penelitian semu) dengan desain kontrol *pretest* dan *posttest* pada mata pelajaran Matematika dengan pokok bahasan bangun ruang terhadap 74 siswa sekolah dasar di kecamatan Cikampek Kabupaten Karawang Jawa Barat.

Pengumpulan data. Ada dua jenis data dalam penelitian ini, kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari skor tes Kemampuan Awal Matematis (KAM), skor tes KSS yang didapat dari hasil *posttest* KSS. Data kualitatif diperoleh dokumentasi proses pembelajaran dengan menerapkan pendekatan CPA. Skor pencapaian KSS dikategorikan berdasarkan kelompok KAM (tinggi, sedang, dan rendah). Kelompok KAM pada kedua kelompok (eksperimen dan kontrol) diukur berdasarkan hasil tes KAM yang dilakukan pada awal pertemuan sebelum diberikannya perlakuan.

Analisis data. Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan dua cara antara lain; analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif, menurut Sugiyono (2012), berfungsi untuk menjelaskan atau memberikan gambaran tentang subjek yang diteliti melalui data yang dikumpulkan dari sampel atau populasi. Analisis deskriptif pencapaian KSS siswa didasarkan pada rata-rata dari skor *posttest*. Pencapaian KSS siswa ditentukan dalam tiga kriteria pencapaian yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Penentuan ketiga kriteria ini disusun dengan menggunakan aturan pengelompokan yang dikemukakan

oleh Arikunto (2012) yang tersaji dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Pencapaian Kemampuan Spatial Sense

Interval Pencapaian	Kriteria Pencapaian
$x \geq \bar{x} + sd. (0,7)$	Tinggi
$\bar{x} - sd. (0,7) \leq x < \bar{x} + sd. (0,7)$	Sedang
$x < \bar{x} + sd. (0,7)$	Rendah

(dimodifikasi dari Arikunto, 2012)

Keterangan:

x : Skor yang diperoleh tiap siswa

\bar{x} : Rata-rata skor siswa secara keseluruhan

Sd : Standar deviasi (simpangan baku)

Analisis inferensial data dalam penelitian ini dilakukan melalui uji statistik. Jika data terdistribusi berdistribusi normal dan homogen, uji statistik hipotesis akan dilakukan dengan menggunakan uji parametrik (t-test). Jika data berdistribusi normal, tetapi tidak homogen, t-test juga akan dilakukan; Namun, jika data tidak berdistribusi normal, pengukuran statistik akan dilakukan menggunakan uji non-parametrik (uji Mann-Whitney).

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pencapaian KSS siswa dilihat dari rata-rata skor *posttest*.

1. Hasil Penelitian

Rekapitulasi hasil perhitungan untuk menentukan kriteria pencapaian KSS dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Pencapaian KSS Siswa

Interval Skor Pencapaian	Kriteria Pencapaian	SMI
$\bar{x} \geq 15,46$	Tinggi	24
$10,19 < \bar{x} < 15,46$	Sedang	
$\bar{x} \leq 10,19$	Rendah	

(SMI = Skor Maksimum Ideal)

Pencapaian KSS siswa dikelompokkan dengan menggunakan kriteria gabungan Penilaian Acuan Patokan (PAP) dan

Penilaian Acuan Normatif (PAN) (Suherman dan Kusumah, 1990).

Rekapitulasi hasil analisis skor *posttest* KSS siswa berdasarkan pembelajaran secara keseluruhan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Skor Posttest KSS Siswa berdasarkan Pembelajaran

Post KSS	Pembelajaran	Skor		(\bar{x})	Sd
		Ter kecil	Ter besar		
SMI 24	CPA	12	24	15,97	2,30
	Konvensional	7	18	11,32	2,94

(Keterangan: SMI = Skor Maksimum Ideal)

Data pada Tabel 3 memperlihatkan bahwa pencapaian KSS siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan CPA lebih tinggi dari siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Pencapaian KSS siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan CPA berada pada kriteria tinggi, sedangkan pencapaian KSS siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional berada pada kriteria sedang.

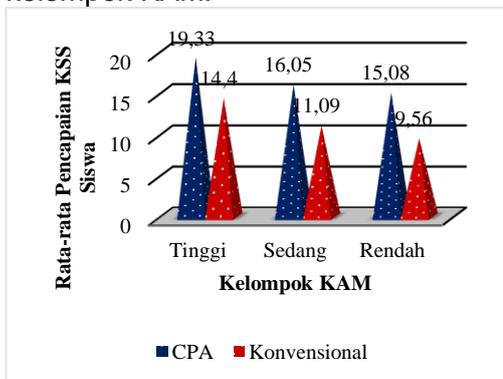
Rekapitulasi hasil analisis skor *posttest* KSS berdasarkan pembelajaran ditinjau dari kelompok KAM dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Skor Posttest KSS Siswa berdasarkan Pembelajaran ditinjau dari Kelompok KAM

Posttest KSS (SMI=24)					
Kelompok KAM	Pembelajaran	Skor		\bar{x}	Sd
		Ter kecil	Ter besar		
Tinggi	CPA	16	24	19,33	4,16
	Konvensional	10	18	14,40	2,88
Sedang	CPA	13	20	16,05	1,99
	Konvensional	7	14	11,09	2,12
Rendah	CPA	12	18	15,08	1,66
	Konvensional	7	13	9,56	1,79

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa pencapaian KSS siswa untuk setiap kelompok KAM yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan CPA lebih tinggi dari

siswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Pada kelompok KAM tinggi dan sedang, pencapaian KSS siswa untuk kelompok KAM tinggi yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan CPA berada pada kriteria tinggi, sedangkan untuk kelompok KAM tinggi yang mendapatkan pembelajaran konvensional berada pada kriteria sedang. Pada kelompok KAM rendah, pencapaian KSS siswa untuk kelompok KAM rendah yang mendapatkan pembelajaran CPA berada pada kriteria sedang. Sedangkan, kelompok KAM rendah yang mendapatkan pembelajaran konvensional berada pada kriteria rendah. Tabel 4 juga memperlihatkan bahwa pada kedua kelompok pembelajaran (CPA dan konvensional) pencapaian KSS siswa kelompok KAM tinggi lebih tinggi dari kelompok KAM sedang dan KAM rendah. Begitupun pencapaian KSS siswa pada kelompok KAM sedang lebih tinggi dari kelompok KAM rendah. Dengan demikian, pembelajaran dengan pendekatan CPA dapat lebih mengembangkan KSS siswa pada setiap kelompok KAM dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Berikut ini disajikan gambar untuk lebih memperjelas perbedaan pencapaian KSS siswa berdasarkan kelompok pembelajaran ditinjau dari kelompok KAM.



Gambar 1. Pencapaian KSS Siswa berdasarkan Pembelajaran ditinjau dari Kelompok KAM

Untuk mendukung hasil analisis deskriptif, analisis inferensial dilakukan dengan menggunakan uji statistik. Hipotesis yang digunakan dalam uji inferensial perbedaan siswa dalam pencapaian KSS adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ Tidak erdapat perbedaan pencapaianKemampua n *Spatial Sense* (KSS) siswa yang mendapat pembelajaran dengan penerapan pendekatan CPA dan siswayang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau secara keseluruhan.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ Pencapaian Kemampuan *Spatial Sense*(KSS) siswa yang mendapat pembelajaran dengan penerapan pendekatan CPA lebih tinggi dari siswayang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau secara keseluruhan.

Kriteria pengujian: Jika *p-value* (*sig.* 1-arah) lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima, dan dalam hal lainnya H_0 ditolak.

Rekapitulasi hasil uji perbedaan rata-rata pencapaian KSS siswa berdasarkan pembelajaran ditinjau secara keseluruhan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5.Uji Mann-Whitney Pencapaian KSS Siswa berdasarkan Pembelajaran ditinjau secara Keseluruhan

Pembelajaran	U Mann-Whitney	Z	<i>p-value</i> (<i>sig</i>)	Ket.
CPA	159,500	-5,707	0,000	Ada Perbedaan
Konvensional				

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 5, dapat dilihat bahwa untuk rata-rata

pencapaian KSS p -value (sig.1-arah) lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak. Artinya jika ditinjau secara keseluruhan, pencapaian KSS siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan CPA lebih baik secara signifikan daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Rekapitulasi hasil uji normalitas data pencapaian dan KSS siswa ditinjau dari kelompok KAM dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji Normalitas Data Pencapaian KSS Siswa ditinjau dari Kelompok KAM

Kelompok KAM	Pembelajaran	Shapiro-Wilk		
		Statistik	df	p -value (sig.2-arah)
Tinggi	CPA	0,923	3	0,463
	Konvensional	0,861	10	0,078
Sedang	CPA	0,929	21	0,130
	Konvensional	0,953	11	0,683
Rendah	CPA	0,967	13	0,860
	Konvensional	0,918	16	0,157

Berdasarkan Tabel 6 nampak bahwa data pencapaian KSS pada kedua pembelajaran di setiap kelompok KAM memiliki p -value (sig.2-arah) lebih besar dari 0,05 sehingga H_0 diterima, artinya data berdistribusi normal. Untuk itu perlu dilakukan uji homogenitas varians untuk data pencapaian dan KSS pada kedua pembelajaran untuk tiap kelompok KAM.

Uji homogenitas varians pencapaian dan KSS dilakukan dengan uji *Levene*. Rekapitulasi hasil uji homogenitas varians pencapaian dan KSS siswa ditinjau dari kelompok KAM dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rekapitulasi Hasil Uji Homogenitas Varians Pencapaian KSS Siswa ditinjau dari Kelompok KAM

Kelompok KAM	Pembelajaran	n	F_{hitung}	p -value (sig.2-arah)
Tinggi	CPA	3	0,537	0,479
	Konvensional	10		
Sedang	CPA	21	0,061	0,852
	Konvensional	11		
Rendah	CPA	13	0,331	0,586
	Konvensional	16		

Tabel 7 di atas menunjukkan bahwa untuk setiap kelompok KAM tinggi, sedang dan rendah untuk data pencapaian KSS siswa seluruhnya memiliki nilai p -value (sig.2-arah) lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa varians kedua populasi homogen. Selanjutnya, akan dilakukan uji perbedaan rata-rata dengan uji- t untuk keseluruhan kelompok KAM tersebut.

Hipotesis yang digunakan untuk uji perbedaan rata-rata pencapaian dan KSS siswa ditinjau dari kelompok KAM (tinggi, sedang dan rendah) dijabarkan sebagai berikut.

Hipotesis uji perbedaan rata-rata pencapaian KSS untuk kelompok KAM tinggi:

$H_0: \mu_{1T} = \mu_{2T}$ Tidak ada perbedaan pencapaian Kemampuan *Spatial Sense* (KSS) siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan CPA dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari kelompok KAM tinggi.

$H_1: \mu_{1T} > \mu_{2T}$ Pencapaian Kemampuan *Spatial Sense* (KSS) siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan CPA lebih baik dari siswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari kelompok KAM tinggi.

Hipotesis uji perbedaan rata-rata pencapaian KSS kelompok KAM sedang:

$H_0: \mu_{1S} = \mu_{2S}$ Tidak ada perbedaan pencapaian Kemampuan *Spatial Sense* (KSS) siswa

yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan CPA dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari kelompok KAM sedang.

$$H_1: \mu_{1S} > \mu_{2S}$$

Pencapaian Kemampuan *Spatial Sense* (KSS) siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan CPA lebih baik dari siswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari kelompok KAM sedang.

Hipotesis uji perbedaan rata-rata pencapaian KSS kelompok KAM rendah:

$$H_0: \mu_{1R} = \mu_{2R}$$

Tidak ada perbedaan pencapaian Kemampuan *Spatial Sense* (KSS) siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan CPA dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari kelompok KAM rendah.

$$H_1: \mu_{1R} > \mu_{2R}$$

Pencapaian Kemampuan *Spatial Sense* (KSS) siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan CPA lebih baik dari siswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari kelompok KAM rendah.

Kriteria pengujian: Jika *p-value* (*sig.1-arah*) lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima, dan dalam hal lainnya H_0 ditolak.

Rekapitulasi hasil uji perbedaan rata-rata pencapaian

KSS siswa berdasarkan pembelajaran ditinjau dari kelompok KAM (tinggi, sedang, dan rendah) dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rekapitulasi Hasil Uji Perbedaan Rata-rata Pencapaian KSS Siswa ditinjau dari Kelompok KAM

Kelompok KAM	Pembelajaran	Rata-rata	<i>t</i> _{hitung}	<i>df</i>	<i>t</i> _{tabel}	<i>p-value</i> (<i>sig.1-arah</i>)	Ket
Tinggi	CPA	19,333	2,380	11	2,201	0,0185	H_0 ditolak
	Konvensional	14,400					
Sedang	CPA	16,048	6,554	30	2,042	0,000	H_0 ditolak
	Konvensional	11,091					
Rendah	CPA	15,077	8,534	27	2,051	0,000	H_0 ditolak
	Konvensional	9,562					

Berdasarkan data pada Tabel 8, dapat dilihat semua *p-value* (*sig.1-arah*) untuk pencapaian KSS pada tiap kelompok KAM lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pencapaian KSS siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan CPA lebih baik secara signifikan dari siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pencapaian KSS siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan CPA lebih baik secara signifikan dari siswa yang mendapat pembelajaran konvensional, jika dilihat secara keseluruhan dan kelompok KAM (tinggi, sedang, rendah).

2. Pembahasan

Temuan menunjukkan bahwa pencapaian Kemampuan *Spatial Sense* (KSS) siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan CPA lebih tinggi secara signifikan dari siswa yang mendapat pembelajaran konvensional, jika dilihat secara keseluruhan dan kelompok KAM (tinggi, sedang, rendah). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Witzel (2005) yang menyimpulkan bahwa siswa yang belajar memecahkan transformasi

persamaan aljabar melalui pendekatan CPA memperoleh hasil lebih tinggi daripada siswa yang menerima pengajaran tradisional. Selanjutnya, hasil penelitian *American Institutes for Research* (dalam Yuliawaty, 2011) menyebutkan bahwa, siswa yang belajar dengan menggunakan benda konkret, representasi mentalnya berkembang lebih tepat dan lebih komprehensif; sering menunjukkan motivasi lebih dan perilaku mengerjakan tugas dengan baik; memahami ide-ide matematis, dan lebih baik dalam menerapkan ide-ide untuk situasi kehidupan.

Temuan ini merujuk pada tahapan pendekatan CPA yang sesuai dengan tahap perkembangan kognitif siswa usia sekolah dasar. Polya (dalam Suwangsih dan Tiurlina, 2009) berpendapat bahwa strategi yang memanfaatkan benda-benda konkret, dan kemudian mengganti objek dengan model sederhana, seperti gambar, dapat mengembangkan keterampilan visualisasi siswa dalam belajar memecahkan masalah matematika. Strategi dan metode pengajaran yang sesuai dengan pendekatan CPA. Sebagaimana dinyatakan oleh Riccomini (2010), unsur-unsur penting dari belajar CPA terdiri dari tiga bagian: (1) belajar dengan memanipulasi benda konkret, dengan menggunakan benda-benda konkret yang sesuai; (2) belajar dari manipulasi gambar (berdasarkan benda konkret sebelumnya), menggunakan gambar yang sesuai; dan (3) menggunakan pendekatan yang tepat untuk memfasilitasi siswa untuk tingkat pemahaman konsep abstrak, karena tidak mudah memahami perubahan dari gambar ke notasi abstrak (simbol/angka) tanpa arahan dari guru.

Berdasarkan pembelajaran di kelas, siswa yang mendapatkan pembelajaran CPA lebih antusias dalam menerima pelajaran

dibandingkan dengan siswa pada kelompok pembelajaran konvensional. Siswa yang mendapatkan pembelajaran CPA terlihat lebih leluasa dalam menggambar dibandingkan kelompok konvensional yang lebih terlihat kesulitan dalam menggambar berbagai bentuk bangun ruang. Akan tetapi, hal ini tidak terjadi langsung dalam pertemuan pertama. Pada pertemuan pertama, siswa di kelas eksperimen pun terlihat kesulitan dalam memvisualisasikan berbagai bentuk bangun ruang. Akan tetapi pada setiap pertemuan semakin terlihat perkembangan kemampuan spatial sense siswa. Temuan ini sejalan dengan pendapat Riccomini (2010) yang mencatat bahwa jika seorang siswa belum menguasai konsep/keterampilan dalam salah satu tahap (konkrit, pictorial, atau abstrak) pada pendekatan CPA, guru harus mengulang belajar pada tahap terakhir yang belum dipahami siswa. Kesulitan siswa pada awal-awal pertemuan juga dapat diakibatkan karena siswa belum terbiasa dengan pendekatan baru yang diterapkan dalam pembelajaran, hal ini sejalan dengan Brunner (dalam Yumiati, 2015) menunjukkan bahwa dalam melaksanakan pengajaran baru / metode pembelajaran di kelas, guru akan menghadapi kesulitan karena siswa perlu waktu untuk beradaptasi dengan situasi baru yang mereka hadapi.

Pencapaian KSS tertinggi dicapai oleh siswa dengan KAM tinggi; diikuti oleh siswa dengan KAM sedang dan KAM rendah. Hal ini tidak mengherankan karena dari hasil observasi dan dokumentasi kegiatan belajar menggunakan CPA mengungkapkan bahwa siswa dengan KAM Tinggi lebih aktif dalam menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan kepada mereka dalam lembar kerja kelompok. Mereka sering memimpin

diskusi kelompok untuk menyelesaikan LKK. Dalam presentasi dan diskusi, para siswa KAM tinggi lebih aktif dalam memberikan pendapat mengenai solusi dari masalah matematika. Sejalan dengan situasi tersebut, Arends (dalam putri 2015) menyatakan, kemampuan siswa untuk belajar ide-ide baru tergantung pada pengetahuan awal mereka; untuk menguasai konsep matematika, siswa perlu menguasai konsep-konsep dasar matematika yang terkait dengan materi yang akan dipelajari.

Dari pembahasan ini, dapat disimpulkan bahwa pendekatan CPA dapat digunakan sebagai salah satu cara untuk mengembangkan Kemampuan *Spatial Sense* (KSS) siswa.

E. KESIMPULAN

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pencapaian KSS siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan CPA lebih baik secara signifikan dari siswa yang mendapat pembelajaran konvensional, jika dilihat secara keseluruhan dan kelompok KAM (tinggi, sedang, rendah). Pada kelompok KAM tinggi dan sedang, pencapaian KSS siswa untuk kelompok KAM tinggi yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan CPA berada pada kriteria tinggi, sedangkan untuk kelompok KAM tinggi yang mendapatkan pembelajaran konvensional berada pada kriteria sedang. Pada kelompok KAM rendah, pencapaian KSS siswa untuk kelompok KAM rendah yang mendapatkan pembelajaran CPA berada pada kriteria sedang. Sedangkan, kelompok KAM rendah yang mendapatkan pembelajaran konvensional berada pada kriteria rendah.

Pendekatan CPA dapat digunakan sebagai alternatif dari

pendekatan pengajaran untuk mengembangkan Kemampuan *Spatial Sense* (KSS) siswa. Meskipun tidak ada satu pendekatan yang terbaik untuk digunakan dalam kelas heterogen, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pencapaian rasa spasial siswa yang menerima pelajaran dengan pendekatan CPA lebih baik secara signifikan daripada siswa yang belajar dalam pendekatan konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2012). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Gardner, H. (2003). *Kecerdasan Majemuk : Teori dalam Praktek*. Alih bahasa : Arvin Saputra. Batam : Interaksara
- Harmony, J., & Theis,R. (2012). Pengaruh Kemampuan Spasial Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 9 Kota Jambi. *Jurnal Edumatica*. Vol.2, No. 1.
- Litbang Kemendikbud. 2015. Survei Internasional TIMSS <http://litbang.kemendikbud.go.id/index.php/survei-internasional-timss/tentang-timss>).
- National Academy of Science (2006). *Learning to Think Spatially*. Washington DC: The National Academics Press
- NCTM. (2000). *Using the NCTM 2000 Principles and Standards with The Learning from Assessment materials*. [Online]. Tersedia: <http://www.wested.org/lfa/NCTM2000.PDF>[25 Nopember 2016].
- Riccomini, P. J. (2010). CRA Math Instruction: Systematically Connecting Concrete to Representation to Abstract. *Prosiding Seminar pada MTSS*

- Symposium.* Kansas: MTSS.
- Saptini, R. D. (2016). *Penerapan Pendekatan Concrete-Pictorial-Abstract untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Sekolah Dasar*. Skripsi UPI. Tidak diterbitkan.
- Sugiyono. (2011). *Metode penelitian Pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: CV. Alfabeta
- Suherman, E. dan Kusumah, Y.S. (1990). *Petunjuk Praktis untuk Melaksanakan Evaluasi Pendidikan Matematika*. Bandung: Wijayakusumah 157.
- Suwaji, U.T. 2008. *Permasalahan Pembelajaran Geometri Ruang SMP dan Alternatif Pemecahannya*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- Suwangsih, E. dan Tiurlina. (2009). *Model Pembelajaran Matematika*. Bandung: UPI Press.
- Puspendik Kemendikbud. (2015). *Hasil TIMSS 2015*. [Online]. Tersedia: <http://puspendik.kemendikbud.go.id/seminar/upoad/Rahmawati-Seminar%20Hasil%20TIMSS%202015.pdf>[27 Maret 2017]
- Putri, H. E. (2017). *Pendekatan Concrete-Pictorial-Abstract (CPA), Kemampuan matematis dan Rancangan Pembelajarannya*. Subang: Royyan Press.
- , H. E. (2015). *Pengaruh Pendekatan Concrete-Pictorial-Abstract (CPA) terhadap Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis, Spatial Sense, dan Self-Efficacy Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar*. Disertasi Doktor pada SPS UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Yuliawaty, L. (2011). *Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan CRA (Concrete-Representational-Abstract) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Yumiati. (2015). *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Aljabar, Berpikir Kritis Matematis, dan Self-Regulated Learning Siswa Melalui Pembelajaran CORE*. (Disertasi). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Witzel, B. S., Mercer, C. D., & Miller, M. D. (2003). Teaching algebra to students with learning difficulties: An investigation of an explicit instruction model. *Learning Disabilities: Research & Practice*, 18 (2), 121–131.
- Witzel, W. S. (2005). Using CRA to Teach Algebra to Students with Math Difficulties in Inclusive Settings. *A Contemporary Journal* 3(2), 49–60, 2005. [Online]. Tersedia: <https://ehis-ebSCOhost-com.ezp.lib.unimelb.edu.au/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=7&sid=cd03d495-1f99-4ec2-90d5-85ac8c67257b%40sessionmgr115&hid=116>[20 November 2016]