

Efektivitas Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Pada Aspek Koneksi Matematika

Prastiwi, I¹; Soedjoko, E.; dan Mulyono

Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Semarang

Email: irdana_prastiwi@yahoo.co.id¹

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan siswa pada aspek koneksi matematika yang diajar menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* mencapai ketuntasan belajar, lebih baik dibandingkan dengan kemampuan siswa pada aspek koneksi matematika yang mendapatkan pembelajaran ekspositori. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *random sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar siswa dapat mencapai KKM, hasil belajar pada aspek kemampuan koneksi matematika dengan pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* lebih baik dibandingkan dengan kemampuan koneksi matematika yang mendapat pembelajaran ekspositori, dan adanya pengaruh positif motivasi belajar pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* terhadap hasil belajar siswa pada aspek kemampuan koneksi matematika. Jadi dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* efektif terhadap kemampuan koneksi matematika siswa.

Kata Kunci: Kemampuan Koneksi Matematika, Materi Segiempat, Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*.

Abstract

*This study aimed to determine whether the ability of students in connection aspect of mathematics is taught using learning model *Conceptual Understanding Procedures* achieve mastery learning, and the ability of students in connection aspect of mathematics is taught using *Conceptual Understanding Procedures* learning model is better than the ability students on aspects of mathematical connections that get expository learning. Sampling was done by random sampling. Results showed that the learning outcomes can achieve KKM, the results of study on aspects of mathematical connections with the learning ability of *Conceptual Understanding Procedures* better than the mathematical connection ability gets expository learning, and the positive influence motivation and learning *Conceptual Understanding Procedures* on learning outcomes of students in aspects of mathematical connection capabilities. So it can be concluded that the application of effective instructional *Procedures Conceptual Understanding* the mathematical connection ability students.*

Keywords: *The Ability to Connect Mathematics, Material Quadrilateral, Conceptual Understanding Procedures Learning Model.*

Informasi Tentang Artikel

Diterima pada : 20 Februari 2014
Disetujui pada : 21 April 2014
Diterbitkan : Juni 2014

PENDAHULUAN

Berdasarkan UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Peningkatan kualitas pendidikan nasional merupakan tanggung jawab pemerintah dengan memberdayakan potensi masyarakat secara luas.

Keberhasilan tersebut perlu ditunjang oleh komponen-komponen penting dari sistem pendidikan, salah satunya adalah kurikulum. Dalam kurikulum ini diberlakukan standar nasional pendidikan yang berkenaan dengan standar isi, proses dan kompetensi lulusan.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Dalam Kurikulum 2004 (Permana & Sumarmo, 2007) koneksi matematika merupakan salah satu kemampuan dasar matematika yang harus dikuasai siswa sekolah menengah. Namun pada kenyataannya penguasaan siswa pada aspek koneksi matematika belum dikuasai secara maksimal. Hal ini diungkapkan Ruspiani yang dikutip oleh Permana & Sumarmo (2007) bahwa hasil belajar matematika siswa selama ini masih belum menggembirakan khususnya dalam aspek koneksi matematika.

Secara umum Coxford (1995) mengemukakan bahwa kemampuan koneksi matematika meliputi: (1) mengkoneksikan pengetahuan konseptual dan procedural, (2) menggunakan matematika pada topic lain (*other curriculum areas*), (3) menggunakan matematika dalam aktivitas kehidupan, (4) melihat matematika sebagai satu kesatuan yang terintegrasi, (5) mengetahui koneksi diantara topik-topik dalam matematika, dan (6) mengenal berbagai representasi untuk konsep yang sama.

Oleh karena itu kemampuan koneksi matematika harus dikembangkan dalam diri siswa, maka diperlukan suatu upaya guru untuk menciptakan pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk mengetahui keterkaitan tersebut, serta menciptakan suasana belajar yang aktif sehingga motivasi belajar peserta didik semakin bertambah. Motivasi belajar peserta didik yang dibawa kedalam situasi belajar sangat berpengaruh terhadap apa yang mereka pelajari. Pandangan ini sangat tepat karena motivasi merupakan kondisi di dalam diri siswa yang mempengaruhi kesiapannya didalam melanjutkan kegiatan belajar.

Dalam proses pembelajaran pun guru perlu memberikan adanya inovasi-inovasi model pembelajaran yang baru. Untuk memperoleh kemampuan koneksi matematika yang baik, diperlukan suatu pembelajaran yang memberikan banyak peluang kepada siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya dari masalah dunia nyata, salah satunya dengan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs).

Conceptual Understanding Procedures (CUPs) merupakan model pembelajaran yang dirancang untuk membantu perkembangan pemahaman siswa menemukan konsep yang sulit. Model *Conceptual Understanding Procedures* konstruktivis dalam pendekatan, yaitu berdasarkan keyakinan bahwa siswa membangun pemahaman konsep mereka sendiri dengan memodifikasi atau memperluas pengetahuan yang sudah ada. Dari model *Conceptual Understanding Procedures* diharapkan siswa tidak hanya duduk mendengarkan apa yang dijelaskan oleh guru tetapi juga memotivasi siswa berpartisipasi dan beraktifitas secara optimal dalam pembelajaran matematika salah satunya adalah bidang geometri.

Van De Walle (Winasmadi, 2011) menyatakan ada lima alasan mengapa geometri sangat penting untuk dipelajari, (1) geometri membantu manusia memiliki apresiasi yang utuh tentang dunianya; (2) eksplorasi geometri dapat membantu me-

ngembangkan keterampilan pemecahan masalah; (3) geometri memainkan peranan utama dalam bidang matematika lainnya; (4) geometri digunakan oleh banyak orang dalam kehidupan mereka sehari-hari; dan (5) geometri penuh teka-teki dan menyenangkan. Salah satu yang merupakan bagian kajian geometri adalah segiempat. Berdasarkan paparan tersebut, peneliti tertarik mengadakan penelitian berjudul “Efektivitas pembelajaran *conceptual understanding procedures* untuk meningkatkan kemampuan siswa pada aspek koneksi matematika”

METODE

Desain penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Desain Penelitian

Kelompok	Sampel	Treatment	Pos tes
Eksperimen	R	X	O
Kontrol	R		O

Keterangan :

R = pengambilan sampel secara acak

O = postes

X = Pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *CUPS*

Populasi pada penelitian ini adalah peserta didik kelas VII SMP Negeri 13 Semarang Tahun Ajaran 2012/2013 sebanyak 268 peserta didik yang terbagi atas tujuh kelas yaitu kelas VII A sampai kelas VII G. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik random sampling. Asumsi ini didasarkan pada beberapa ciri yang dimiliki populasi, yaitu: peserta didik yang akan dijadikan objek penelitian mendapat materi berdasar kurikulum yang sama, duduk di tingkat kelas yang sama dan pembagian kelas tidak berdasarkan ranking sehingga penyebaran peserta didik secara acak sudah dilakukan. Sampel yang terpilih adalah kelas VII D dan kelas VII C. Kelas VII D sebagai kelompok eksperimen dan akan dilakukan pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*. Kelas VII C sebagai kelompok kontrol

yang akan diajar dengan menggunakan pembelajaran ekspositori.

Penelitian ini terdiri dari tiga hipotesis yang berbeda. Pada hipotesis pertama, variabel penelitiannya adalah kemampuan koneksi matematika peserta didik. Untuk hipotesis kedua dan ketiga, yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran dan variabel terikat adalah kemampuan koneksi matematika peserta didik. Pada hipotesis keempat, variabel bebasnya adalah motivasi peserta didik dan variabel terikatnya adalah kemampuan koneksi matematika peserta didik.

Data-data yang diperlukan diambil dengan dua metode, yaitu metode tes dan metode angket. Tes yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan koneksi matematika. Tes dilakukan sekali untuk masing-masing kelas, baik eksperimen maupun kontrol. Metode angket digunakan untuk mengetahui apakah pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Data awal yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai ulangan peserta didik materi sebelumnya.

Data awal kemudian dilakukan uji normalitas, homogenitas, dan kesamaan dua rata-rata. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan awal peserta didik tidak berbeda. Pada akhir pembelajaran di kedua kelas sampel dilakukan tes kemampuan koneksi matematika siswa. Tes terdiri dari delapan soal dengan alokasi waktu 80 menit. Selanjutnya hasil tes tersebut dilakukan uji normalisasi, uji homogenitas, uji beda dua rata-rata, dan uji ketuntasan belajar. Hasil angket yang telah direkap dengan hasil tes kemampuan koneksi matematika kemudian digunakan untuk pengujian analisis regresi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas data awal kelas eksperimen dan kontrol menunjukkan bahwa kedua data tersebut berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama (homogen). Hasil kesamaan rata-rata data awal juga

menunjukkan bahwa kemampuan awal kelas eksperimen dan kontrol tidak berbeda secara signifikan. Oleh karena itu kedua kelas tersebut dapat diberikan perlakuan yang berbeda.

Langkah selanjutnya yang diambil adalah memberi perlakuan pada masing-masing kelas sampel. Pada kelas eksperimen dilakukan pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* sedangkan pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran ekspositori.

Pada proses pembelajaran di kelas eksperimen, pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* ini masih dibilang merupakan pembelajaran yang baru bagi guru maupun siswa, sehingga dibutuhkan waktu untuk penyesuaian. Pada saat pembentukan kelompok masih menimbulkan kegaduhan di kelas, di samping itu pada tahap penyajian akhir banyak siswa yang merasa takut dan malu untuk menyatakan pendapat mereka di depan teman-temannya. Sehingga di sini guru harus bisa memberikan motivasi dan mengembangkan rasa kepercayaan diri siswa. Hambatan yang terjadi secara perlahan dapat berkurang karena siswa mulai tertarik dengan pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*. Melalui pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* siswa dapat mengaitkan pengetahuan yang telah dipelajarinya dengan kehidupan sehari-hari. Saat pembelajaran berlangsung siswa aktif berdiskusi dengan teman sebayanya. Selain itu pada tahap penyajian siswa siap untuk menjelaskan hasil diskusi mereka dan saling berargumentasi untuk mencapai kesepakatan akhir.

Sedangkan pada kelas kontrol diberi pembelajaran ekspositori. Pengelolaan pada kelas kontrol secara umum tidak ada hambatan. Hanya saja pembelajaran pada kelas kontrol kurang dapat memotivasi siswa untuk meningkatkan aktivitas dalam pembelajaran. Pada proses pembelajaran siswa yang pandai terlihat mampu untuk menyelesaikan tugasnya sendiri, sedangkan siswa yang kurang pandai hanya menyalin. Pada kelas kontrol ini guru ber-

peran sebagai *teacher center*. Guru menjelaskan materi, sedangkan siswa mendengarkan dan mencatat penjelasan guru sehingga kurang sekali mendapat kesempatan untuk menyatakan pendapat.

Setelah proses pembelajaran selesai, setiap kelas sampel diberi tes akhir kemampuan koneksi matematika siswa. Ringkasan analisis deskriptif hasil tes kemampuan koneksi matematika pada materi segiempat dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Analisis Deskriptif Hasil Tes Kemampuan Koneksi Matematika

No.	Statistik Deskriptif	Kelas	
		Eksperimen	Kontrol
1.	Banyak peserta didik	34	34
2.	Nilai tertinggi	91	87
3.	Nilai terendah	68	65
4.	Rata-rata	80,00	75,71
5.	Varians	41,21	42,64
6.	Simpangan baku	6,42	6,53

Uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa data normal dan homogen. Hasil analisis normalitas data akhir dapat dilihat pada Tabel 3. Pada uji homogenitas diperoleh $F_{hitung} = 1,03$. sedangkan $F_{tabel} = 2,002$. Jelas bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$. Itu berarti bahwa kedua kelompok sampel mempunyai varians yang homogen.

Tabel 3 Hasil Uji Normalitas Data Tes Kemampuan Koneksi Matematika

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kriteria
Eksperimen	2,98	7,81	Normal
Kontrol	4,40	7,81	Normal

Uji Ketuntasan Hasil Belajar

Berdasarkan hasil tes diperoleh rata-rata kemampuan koneksi matematika peserta didik pada kelas eksperimen sebesar 80,00 sedangkan peserta didik pada kelas kontrol sebesar 75,71. Nilai rata-rata di kedua kelas sampel tersebut telah melampaui nilai KKM, yaitu 71. Pernyataan tersebut diperkuat oleh hasil uji ketuntasan rata-rata kelas dan uji proporsi yang dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4 Hasil Uji Ketuntasan Rata-Rata Kelas

Kelas	t_{hitung}	t_{tabel}	Kriteria
Eksperimen	8,10	1,69	melebihi KKM

Tabel 5 Hasil Uji Proporsi

Kelas	t_{hitung}	t_{tabel}	Kriteria
Eksperimen	2,17	1,64	melebihi KKM

Banyak peserta didik pada kelas eksperimen yang telah mencapai nilai KKM atau ≥ 71 adalah 31 peserta didik. Hal tersebut berarti banyak peserta didik yang mendapat nilai ≥ 71 telah melebihi 75% sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematika kelas eksperimen telah mencapai ketuntasan belajar secara klasikal. Hal tersebut diperkuat dengan hasil uji proporsi dua pihak diperoleh $z_{hitung} = 2,17$ dan z_{tabel} dengan $\alpha = 5\%$ adalah 1,64. Jelas $z_{hitung} > z_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Dengan kata lain, kemampuan koneksi matematika kelas eksperimen telah mencapai ketuntasan belajar secara klasikal.

Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* yang diterapkan pada kelas eksperimen mampu membuat peserta didik mencapai ketuntasan belajar. Ketuntasan tersebut disebabkan karena dalam pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*, peserta didik lebih terdorong untuk lebih aktif dan kreatif dalam mengungkapkan pendapatnya. Dengan pembelajaran ini pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah disampaikan semakin mendalam karena peserta didik dituntut untuk mengaitkan konsep-konsep apa yang bisa digunakan untuk menyelesaikan soal.

Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Berdasarkan hasil uji perbedaan dua rata-rata diperoleh $t_{hitung} = 2,75$ sedangkan t_{tabel} dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan $dk = 34 + 34 - 2 = 66$ adalah 1,67. Jelas $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Hal tersebut berarti dapat disimpulkan bahwa kemampuan akhir koneksi matematika siswa yang diajar dengan pembelajar-

an *Conceptual Understanding Procedures* lebih baik dibandingkan kemampuan koneksi matematika siswa yang diajar menggunakan pembelajaran ekspositori.

Perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematika ini dipengaruhi oleh faktor pembelajaran yang dilakukan di kelas tersebut. Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* berlomba-lomba untuk mempertahankan argumen mereka sehingga dicapai kesimpulan akhir. Berbeda dengan pembelajaran ekspositori peserta didik hanya duduk, menyatat dan menyalin materi yang diberikan oleh guru. Hal ini sejalan dengan yang disampaikan oleh Sanjaya (2010) bahwa beberapa kekurangan pembelajaran ekspositori adalah sulit mengembangkan kemampuan sosialisasi dan berpikir kritis peserta didik dan keberhasilan pembelajaran ekspositori sangat bergantung pada guru.

Perbedaan kemampuan koneksi matematika antara peserta didik di dua kelas pada penelitian ini disebabkan oleh beberapa hal sebagai berikut:

- (1) Dengan pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*, guru membantu mendorong peserta didik untuk lebih aktif bertanya dan bekerja sama serta mengembangkan ide-ide baru dalam pembelajaran matematika.
- (2) Dalam pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* peserta didik berdiskusi untuk saling bertukar ide guna memahami konsep yang sulit serta mampu mendefinisikan konsep dan membuat kesimpulan atas materi yang dipelajari. Hal ini sesuai dengan beberapa ciri dari pembelajaran kooperatif menurut Roger dan David Johnson (Suprijono, 2012), yaitu: terciptanya ketergantungan positif antar anggota kelompok.
- (3) Masalah lain yang timbul dalam penyampaian materi di kelas kontrol adalah tidak efektifnya waktu belajar karena guru harus menuliskan materi dan latihan soal di papan tulis kemudian peserta didik menyalin di buku. Banyaknya waktu yang terbuang me-

nyebabkan kurang maksimalnya latihan untuk menyelesaikan soal kemampuan koneksi matematika sehingga peserta didik kurang terbiasa dengan bentuk seperti itu.

Analisis Regresi

Dari perhitungan regresi linear sederhana diperoleh persamaan antara motivasi belajar (X) dan hasil belajar pada aspek kemampuan koneksi matematika (Y) adalah $\hat{Y} = 45,692 + 0,714X$. Misalkan $X = 0$, maka diperoleh nilai hasil belajar siswa sebesar 45,692. Ini menunjukkan jika seorang siswa tidak mempunyai motivasi belajar, maka diperkirakan siswa akan mendapat nilai 45,692. Karena koefisien X positif, berarti bahwa semakin tinggi motivasi belajar siswa semakin tinggi pula hasil belajar siswa.

Setelah dianalisis persamaan regresi di atas bersifat linear dan koefisien arah regresinya berarti, sehingga hasil belajar pada aspek kemampuan koneksi matematika dapat diprediksi dari nilai motivasi belajar. Ini berarti motivasi belajar berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa pada pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*. Ini sesuai dengan teori Bruner yang mengemukakan tentang motivasi atau keinginan untuk belajar dan cara-cara yang tersedia pada guru untuk merangsang motivasi siswa.

Melalui pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* peserta didik lebih berperan aktif dalam proses pembelajaran dan secara kreatif berusaha menemukan solusi dari permasalahan yang diajukan. Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika. Strategi *Conceptual Understanding Procedures* adalah suatu strategi pembelajaran dimana pada siswa ditanamkan bagaimana membuat kesimpulan atas materi yang dipelajari. Melalui strategi ini siswa mampu mendefinisikan konsep, mengidentifikasikan dan memberi contoh atau bukan contoh dari konsep.

PENUTUP

Kemampuan koneksi matematik merupakan kemampuan mendasar yang hendaknya dikuasai siswa. Kemampuan koneksi merupakan kemampuan yang harus dikuasai oleh siswa dalam belajar matematika. Dengan memiliki kemampuan koneksi matematika maka siswa akan mampu melihat bahwa matematika itu suatu ilmu yang antar topiknya saling kait mengkait serta bermanfaat dalam dalam mempelajari pelajaran lain dan dalam kehidupan.

Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* efektif terhadap kemampuan koneksi matematika. Hal ini dikarenakan (1) kemampuan koneksi matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* mencapai ketuntasan belajar, (2) kemampuan koneksi matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* lebih baik dibandingkan dengan kemampuan koneksi matematika yang mendapatkan pembelajaran ekspositori, (3) motivasi belajar berpengaruh terhadap kemampuan koneksi matematika siswa dalam pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*.

DAFTAR PUSTAKA

- Coxford, A. F. 1995. *The Cas for Connections*, dalam *Connecting Mathematics across the Curriculum*. Editor: House, P. A. dan Coxford, A. F. Reston. Virginia: NCTM
- Mck, B. I. dan Pam M. 2003. *CUPs*. [online]. Tersedia: <http://www.education.monash.edu.au/research/groups/smte/projects/cups/>
- Permana, Y. & U. Sumarmo. 2007. Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematik Siswa SMA Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah, artikel dalam *Educatio*, Vol. 1(2), pp. 116-123.
- Sanjaya, W. 2010. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.

Suprijono, A. 2012. *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Winasmadi, P.A. 2011. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Model Concept Attainment

Berbantuan CD Interkatif pada Materi Segitiga Kelas VII, artukel dalam *Jurnal PP*, Vol. 1(2), pp. 119-126.