

KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA PADA MODEL PEMBELAJARAN *CONNETED MATHEMATICS PROJECT* (CMP)

Junike Wulandari Puteri^{1)*} dan Selvi Riwayati²⁾

Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Bengkulu

* *puteri.junike@gmail.com*

Abstrak

Tujuan penelitian ini mengetahui apakah ada perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa menggunakan model pembelajaran CMP dan pembelajaran konvensional. Salah satu tujuan matematika adalah kemampuan menjelaskan keterkaitan antar konsep matematika. Oleh karena itu, kemampuan koneksi matematis penting dalam proses pembelajaran. Salah satu alternatif model pembelajaran untuk menumbuh kembangkan kemampuan koneksi matematis siswa adalah dengan memilih model pembelajaran CMP. Pada proses pembelajaran CMP dilakukan dengan berkelompok dimana siswa akan dituntut untuk bisa menghubungkan materi yang sudah di pelajari dengan materi yang akan dipelajari. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VIII SMP N 15 Kota Bengkulu yang terdiri dari 5 kelas. Setelah diambil secara acak terpilih kelas VIII D sebagai kelas kontrol dan VIII E sebagai kelas eksperimen. Instrument penelitian ini adalah tes kemampuan koneksi matematis berupa pretest-posttest dalam bentuk soal uraian. Dalam penelitian ini teknik analisis data menggunakan uji t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran CMP lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: *Kemampuan koneksi matematis, pembelajaran CMP*

PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan proses belajar dimana terjadi hubungan timbal balik antara siswa dengan guru untuk mencapai tujuan tertentu. Salah satu tujuan pembelajaran matematika ialah kemampuan menjelaskan keterkaitan antar konsep atau biasa disebut kemampuan koneksi matematis (Permendiknas, 2006). Pada dasarnya setiap anak memiliki kemampuan koneksi matematis, hanya saja kadarnya yang berbeda-beda. Siswa yang memiliki kemampuan koneksi matematis akan lebih memahami materi secara keseluruhan dan bertahan lama. Siswa akan mampu melihat hubungan antar topik dalam matematika, luar matematika maupun kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil observasi di SMP Negeri 15 Kota Bengkulu, lemahnya kemampuan koneksi siswa terlihat dari ketidakmampuan siswa dalam menghubungkan konsep-konsep atau materi yang telah di pelajari, dan membuat mereka sulit untuk mengerjakan soal yang diberikan oleh guru. Ini terjadi karena dalam proses pembelajaran yang berlangsung sebagian besar siswa hanya mengikuti, mendengar, dan menyalin apa yang diberikan oleh guru. Guru masih menjadi sumber utama, metode ceramah masih menjadi pilihan utama para guru. Akibatnya, kemampuan koneksi matematis siswa tidak berkembang secara optimal. Salah satu upaya untuk menyikapi lemahnya koneksi matematis siswa dengan memilih model pembelajaran yang tepat. Salah satu model pembelajaran yang bisa mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa adalah *Connected Mathematics Project*

(CMP). Hal ini sejalan dengan penelitian Rohendi (2013) yang menunjukkan bahwa model pembelajaran CMP ternyata dapat membuat kemampuan koneksi siswa lebih optimal.

Model pembelajaran CMP merupakan suatu pembelajaran yang berpusat pada masalah dimana siswa dituntut untuk memahami masalah, berdiskusi, dan mencari penyelesaian masalah. Model ini bertujuan untuk membantu siswa dan guru untuk menumbuh kembangkan pengetahuan, pemahaman, serta kemampuan yang dimilikinya sehingga siswa dapat membuat suatu keterhubungan antara materi matematika dengan disiplin ilmu lain. Seperti yang dijelaskan oleh Lappan (dalam Asmara, 2014) CMP adalah model pembelajaran yang berpusat pada masalah yang akan diselesaikan dan didiskusikan oleh siswa, sehingga siswa akan tampil aktif dalam belajar dan dapat dengan mudah diterapkan oleh guru dan siswa.

Menurut Suherman (2008), kemampuan dalam koneksi adalah kemampuan untuk mengaitkan konsep atau aturan matematika yang satu dengan yang lainnya, dengan bidang studi lain atau dengan aplikasi pada kehidupan nyata. Adapun 3 indikator koneksi matematis menurut NCTM (2000) ialah :

1. Mengenal dan menggunakan keterhubungan diantara ide-ide matematika.
2. Memahami bagaimana ide-ide matematika dihubungkan dan dibangun satu sama lain sehingga bertalian secara lengkap.
3. Mengenal dan menggunakan matematika dalam konteks di luar matematika.

Menurut Lappan (dalam Asmara, 2014) mengatakan bahwa CMP adalah suatu model pembelajaran yang menekankan pada pemberian tugas yang berhubungan dengan matematika. Dengan adanya pemberian tugas siswa diharapkan mampu bernalar dan berkomunikasi secara baik dalam matematisasi suatu masalah. Tujuan utama dari model pembelajaran CMP adalah untuk membantu siswa dan guru mengembangkan kemampuan matematika, pemahaman, keterampilan, serta kesadaran dan apresiasi terhadap hubungan antar bagian dalam matematika dan antara matematika dengan disiplin ilmu lainnya. Adapun langkah-langkah dari CMP yaitu:

1. *Launch*

Pada tahap ini, guru mengantarkan ide baru, mengklarifikasi definisi, mereview konsep lama dan mengaitkan masalah yang diluncurkan dengan pengetahuan siswa sebelumnya.

2. *Explore*

Pada langkah kedua ini, siswa bekerja sama dalam menyelesaikan masalah yang telah diberikan. Kemudian, siswa akan di bentuk secara kelompok kecil berpasangan maupun individu. Setelah itu, siswa akan mengumpulkan data, mengungkapkan gagasan/ide, menentukan pola, membuat pernyataan dan menyelesaikan masalah. Untuk menemukan solusi pemecahan masalah, siswa diminta untuk mengaitkan masalah dengan pengetahuan yang telah mereka miliki sebelumnya.

3. *Summarize*

Tahap *summarize* dimulai ketika semua siswa telah usai mengumpulkan data dan mulai mendapatkan ide dalam menemukan solusi pemecahan masalah. Pada langkah ini, siswa berdiskusi tentang cara atau strategi mereka dalam memecahkan masalah, mengumpulkan data dan mendapatkan solusi dari permasalahan.

Jadi, inti dari pembelajaran CMP adalah siswa diberikan kesempatan seluas-luasnya untuk membangun dan menemukan pengetahuannya sendiri dengan cara menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan baik secara individu, berpasangan, maupun kelompok dengan diakhiri diskusi bersama dalam kelas untuk menguatkan pemahaman serta mendapatkan solusi yang lebih efektif dan efisien. Sedangkan pembelajaran konvensional menurut Djamarah (2013) "Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran secara tradisional, arena sejak dulu metode ini dipergunakan atau dipakai sebagai alat komunikasi lisan antara guru dengan anak didik dalam proses belajar dan pembelajaran". Pelaksanaan pembelajaran konvensional biasanya didominasi oleh guru sedangkan siswa hanya menerima dan mencatat materi yang disampaikan oleh guru.

Sesuai latar belakang tersebut maka tujuan penelitian ini adalah mengetahui adakah perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa menggunakan model pembelajaran CMP dan pembelajaran konvensional.

METODE PENELITIAN

Berdasarkan masalah dan tujuan yang ingin dicapai maka penelitian ini diarahkan sebagai penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen ini menggunakan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang sengaja diberi perlakuan yaitu model pembelajaran CMP, sedangkan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.

Sampel

Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 15 Kota Bengkulu yang terdiri dari 5 kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D dan VIII E. Pengambilan sampel dilakukan secara acak. Adapun sampel penelitian ini adalah kelas VIII D yang berjumlah 24 orang sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII E berjumlah 24 orang sebagai kelas kontrol.

Instrumen

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah tes kemampuan koneksi matematis siswa berupa *pre-test* dan *post-test*. Soal *pre-test* bertujuan untuk mengetahui apakah semua kelas normal dan homogen sebelum pengambilan sampel. Sedangkan soal *post-test* untuk melihat apakah ada perbedaan antara kelas yang diajar dengan pembelajaran CMP dan kelas yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

Prosedur Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*,

Dimana pada desain ini akan dilakukan *pre-test*, sebelum diberikan

perlakuan. Rancangan eksperimen dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Kelas Eksperimen	:	O ₁	X	O ₂
Kelas Kontrol	:	O ₃		O ₄

Gambar 1. Rancangan eksperimen penelitian

Sumber: Sugiyono (2013)

Dengan :

O₁, O₂, O₃, O₄ : *Pre-test*, *Post-test* pada kelas CMP dan kelas Konvensional

X : Perlakuan model pembelajaran CMP

Teknik Penelitian

Sebelum mengambil sampel pada populasi, diberikan *pre-test* berupa instrumen tes kemampuan koneksi matematis yang telah di uji cobakan. Untuk mengetahui apakah data yang di ambil berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Berdasarkan hasil *pre-test* tersebut, di dapatkan skor dari masing-masing siswa, kemudian dilakukan uji homogenitas varians.

Pada akhir pemberian perlakuan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol, diberikan *post-test* berupa instrumen tes kemampuan koneksi matematis yang telah di uji cobakan. Kemudian dilakukan analisis skor kemampuan koneksi matematis yang diperoleh melalui beberapa uji yaitu uji analisis prasyarat data berupa uji normalitas dan uji homogenitas varians

dengan uji *Barleth*. Langkah-langkah uji *Barleth* menurut Ating (2006: 295) adalah :

1. Menentukan kelompok-kelompok data dan menghitung varians untuk tiap kelompok tersebut.

2. Membuat tabel pembantu untuk memudahkan proses penghitungan, dengan model tabel sebagai berikut :

Tabel 1. Model Tabel Uji *Barleth*

Sampel Kelas	$db = n - 1$	S_i^2	$\log S_i^2$	$db.S_i^2$	$db.\log S_i^2$
.....
.....
.....

Untuk mengetahui apakah data mempunyai varians yang sama digunakan Uji *Bartlet* sebagai berikut :

3. Menghitung varians gabungan

$$S_{gab}^2 = \frac{\sum db.S_i^2}{\sum db} \dots\dots\dots(1)$$

4. Menghitung log dari varians gabungan
5. Menghitung nilai Bartlet

$$B = (\log S_{gab}^2)(\sum db_1) \dots\dots\dots(2)$$

6. Menghitung nilai χ^2_{hitung}

$$\chi^2 = (Ln 10) \left[B - \left(\sum db.\log S_i^2 \right) \right] \dots\dots\dots(3)$$

7. Menghitung nilai kritis
8. Membuat kesimpulan

Keterangan :

- S_i^2 = varians tiap kelompok data
- db = derajat kebebasan
- B = nilai *Barleth*
- S_{gab}^2 = varians gabungan
- n = banyak seluruh sampel

Pada akhir pemberian perlakuan, kedua kelas diberikan soal *post-test* berupa instrumen tes kemampuan koneksi matematis yang sudah divalidasikan diuji cobakan. Dari hasil *post-test* tersebut, didapatkan skor kemampuan koneksi matematis dari masing-masing siswa. Selanjutnya, dilakukan analisis data melalui beberapa uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas kemudian dilanjutkan uji hipotesis statistik dengan menggunakan uji t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Adapun rumus uji t menurut Sujana (2005:243) adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana :

$$s^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

- \bar{x}_1 = Skor rata-rata data tes kemampuan koneksi matematis pada kelas eksperimen

- \bar{x}_2 = Skor rata-rata data tes kemampuan koneksi matematis pada kelas kontrol
 s = Simpangan baku
 s_1 = Simpangan baku kelompok eksperimen
 s_2 = Simpangan baku kelompok kontrol
 n_1 = Jumlah siswa kelompok eksperimen
 n_2 = Jumlah siswa kelompok kontrol

Harga t yang diperoleh dibandingkan dengan t_{tabel} dengan taraf $\alpha = 0,05$. Adapun kriteria pengujian hipotesis adalah :

H_0 diterima jika $t_0 < t_{tabel}$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data kemampuan koneksi matematis siswa diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun hasil *pre-test* kedua kelas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Data *Pre-Test* (tes awal) Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Perhitungan	Kelas				
	VIII A	VIII B	VIII C	VIII D	VIII E
Jumlah Skor	67	96	97	99	118
Rata-rata	4,466667	4,571429	3,730769	4,125	4,916667
Varians	1,838095	3,257143	3,084615	1,679348	1,384058
SB	1,355764	1,804756	1,756307	1,295897	1,17646

Setelah dilakukan pengambilan sampel secara random sampling maka dari lima kelas tersebut terambil 2 kelas yaitu VIII E sebagai kelas eksperimen dan VIII D sebagai kelas kontrol. Sebelum memulai proses pembelajaran, siswa diberikan tes awal yang sama mengenai materi yang akan diajarkan yaitu luas permukaan dan volume balok. Setelah kegiatan pembelajaran selesai dilaksanakan, kedua kelas diberikan tes akhir yang sama untuk mengetahui kemampuan koneksi siswa terutama pada materi luas permukaan dan volume balok. Adapun hasil *posttest* kedua kelas dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Hasil *Post-Test* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa untuk Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
Jumlah skor	138	117
Skor tertinggi	9	9
Skor terendah	4	2
Rata-rata	6,27	4,87
Simpangan Baku	1,45	1,89
Varians	2,11	3,59

Pengolahan data kuantitatif yang diperoleh melalui tes awal dan tes akhir kemampuan koneksi matematis siswa dilakukan melalui dua tahap. Tahap

pertama, menguji persyaratan statistik yang di perlukan sebagai dasar pengujian hipotesis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas varians. Tahap kedua, untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan dari masing-masing kelompok digunakan uji t.

Dari hasil uji prasyarat yang telah dilakukan didapatkan keterangan bahwa kedua kelas berdistribusi normal dan homogen. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model CMP dengan siswa yang ajar dengan pembelajaran konvensional digunakan uji t. Setelah dilakukan pengujian hipotesis, maka diperoleh $t_0 = 10,61$ dan $t_{tabel} = 2,01$ maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima artinya kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran CMP berbeda dengan kelas yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data untuk pengujian hipotesisnya menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran CMP berbeda dengan siswa yang diajar pembelajaran konvensional. Kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran CMP menunjukkan hasil yang lebih baik. Sebagian besar siswa pada kelas eksperimen memperoleh skor yang tinggi. Hal ini terjadi karena siswa ikut terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran CMP menuntut siswa untuk memahami masalah, berdiskusi dan mencari penyelesaian masalah sendiri. Model pembelajaran CMP dapat menjadi variasi pembelajaran yang dapat diterapkan guru di kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmara, Adi. 2014. *Model-Model Pembelajaran Konstruktivis*. Bengkulu: Tidak diterbitkan.
- Ating, Somatri. Dkk. 2006. *Aplikasi Statistika dalam Penelitian*. Bandung: Pustaka Setia.
- Djamarah, S.B., Zain, Aswan. 2013. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: RinekaCipta.
- Permendiknas. 2006. *Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Menpennas.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: VA NCTM.
- Rohendi, D., Jojon Dulpaja. 2013. *Connected Mathematics Project CMP Model Based on Presentation Media to the Mathematical Connection Ability of Junior High School Student*. Journal of education and practice. Vol 4 No. 4, hal 17-22. [20 desember 2016]
- Sudjana. 2005. *Metode Statistik*. Bandung: Tarsito.

- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, Erman. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA.