

Pengaruh Model Pembelajaran ICARE Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa

Ni Putu Meina Ayuningsih, Ketut Gus Oka Ciptahadi

Sistem Informasi, ITB STIKOM BALI, Denpasar, Indonesia

Email: meinageg@gmail.com

Abstrak—Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematika siswa yang dibelajarkan dengan Model Pembelajaran ICARE lebih baik atau tidak dari kemampuan komunikasi matematika siswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Jenis penelitian ini adalah quasi experiment dengan rancangan posttest only control group design. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik cluster sampling yang dipilih secara random kelas yang digunakan sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Data dalam penelitian ini adalah data kemampuan komunikasi matematika siswa yang dikumpulkan dengan komunikasi matematika. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif berdasarkan uji-t satu ekor pada taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa yang diberi pembelajaran dengan model ICARE lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematika siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: Model ICARE, Pembelajaran Matematika, Kemampuan Komunikasi, Quasi Experiment, Cluster Sampling

1. PENDAHULUAN

Matematika sebagai salah satu ilmu pengetahuan yang memegang peranan penting dalam kehidupan manusia, banyak ilmu-ilmu lain dan penemuan-penemuan yang tidak lepas dari peran matematika. Matematika merupakan mata pelajaran yang bersifat abstrak, sehingga guru dituntut agar mampu untuk dapat menggunakan metode yang sesuai dengan tingkat perkembangan psikologis siswa. Matematika kaya akan notasi/symbol dan istilah. Pemahaman yang tepat tentang notasi, simbol dan notasi matematika akan memudahkan seseorang untuk memahami konsep-konsep matematika dan memanipulasinya dengan tepat. Akan tetapi, salah satu kekeliruan umum yang dilakukan siswa yang mengalami kesulitan belajar matematika adalah kurangnya pemahaman mereka tentang simbol-simbol matematika. Pemahaman yang kurang tentang simbol-simbol matematika mengakibatkan mereka mengalami kebingungan dalam mengkomunikasikan ide-ide matematika ke dalam simbol matematika ataupun sebaliknya. Berdasarkan hasil penelitian Tim Pusat Pengembangan Penataran Guru Matematika juga mengungkapkan bahwa di beberapa wilayah Indonesia yang berbeda, sebagian besar siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah dan menerjemahkan soal kehidupan sehari-hari ke dalam model matematika. Berdasarkan uraian di atas, terlihat bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa masih kurang baik.

Kemampuan komunikasi matematika merupakan salah satu kompetensi dasar yang harus dimiliki oleh siswa dalam proses pembelajaran matematika. Kemampuan komunikasi matematika ini mencakup: (1) kemampuan siswa dalam menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika, (2) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik, secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar, (3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (Sumarmo dalam Elida, 2012). Komunikasi matematika merupakan hal yang sangat esensial dalam belajar matematika. Dalam pembelajaran matematika, siswa dilibatkan secara aktif dalam mengerjakan matematika, memikirkan ide-ide mereka terkait suatu konsep matematika, dan berbicara dengan dan mendengarkan guru ataupun siswa lainnya dalam berbagi ide, strategi, maupun solusi dari suatu permasalahan matematika. Melalui komunikasi matematika, (1) siswa dapat membaca dan menulis matematika dan menafsirkan makna dan ide dari tulisan tersebut, (2) siswa dapat mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan pemikiran matematika mereka, dan (3) siswa dapat mengeksplorasi ide-ide matematika dalam berbagai pandangan (Jazuli, 2009).

Salah satu strategi yang dapat berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa adalah model pembelajaran ICARE. Model pembelajaran ICARE adalah model pembelajaran yang terdiri dari lima tahapan yaitu *Introduction*, *Connection*, *Application*, *Reflection*, dan *Extension*. *Introduction* atau tahap pendahuluan merupakan tahap dimana guru menanamkan pemahaman tentang isi pembelajaran yang akan disampaikan dan menyampaikan tujuan pembelajaran, *connection* yaitu tahap dimana guru berusaha menghubungkan bahan ajar yang baru dengan sesuatu yang sudah dikenal siswa dari pembelajaran atau pengalaman sebelumnya, *application* merupakan tahapan yang memberikan kesempatan siswa untuk mempraktikkan dan menerapkan pengetahuan serta kecakapan tersebut, *reflection* merupakan tahapan untuk meringkas atau menyimpulkan pembelajaran yang sudah didapatkan, dan *extension* adalah tahapan untuk menambah penguasaan pemahaman materi diluar jam pelajaran yang dapat dilakukan dengan memberikan tugas rumah. Berdasarkan tahapan pembelajaran yang terdapat pada model pembelajaran ICARE tentunya dapat memberikan kesempatan yang lebih luas kepada siswa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalahnya. Adapun beberapa penelitian yang menyampaikan bahwa model pembelajaran ICARE berpengaruh terhadap kemampuan matematika antara lain: penelitian pengembangan oleh Dwijayani (2018) yang berjudul “Pembelajaran ICARE Berbantuan Permasalahan Matematika Realistik” dimana dari hasil penelitiannya mampu dikembangkan menghasilkan perangkat pembelajaran matematika dengan menggunakan model ICARE berbantuan permasalahan matematika realistik yang valid, praktis, dan efektif. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa lembar aktivitas siswa (LAS). LAS yang dikembangkan memiliki beberapa karakteristik yaitu: (1) mampu membantu siswa untuk mengkonstruksi sebuah konsep; (2) permasalahan yang diberikan sesuai dengan kehidupan atau lingkungan siswa; dan (3) memberikan variasi dalam pembelajaran.

Kemampuan komunikasi matematika merupakan salah satu kompetensi dasar yang harus dimiliki oleh siswa dalam proses pembelajaran matematika. Kemampuan komunikasi matematika ini mencakup: (1) kemampuan siswa dalam menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika, (2) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik, secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar, (3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Komunikasi matematika merupakan hal yang sangat esensial dalam belajar matematika. Dalam pembelajaran matematika, siswa dilibatkan secara aktif dalam mengerjakan matematika, memikirkan ide-ide mereka terkait suatu konsep matematika, dan berbicara dengan dan mendengarkan guru ataupun siswa lainnya dalam berbagi ide, strategi, maupun solusi dari suatu permasalahan matematika. Melalui komunikasi matematika, (1) siswa dapat membaca dan menulis matematika dan menafsirkan makna dan ide dari tulisan tersebut, (2) siswa dapat mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan pemikiran matematika mereka, dan (3) siswa dapat mengeksplorasi ide-ide matematika dalam berbagai pandangan.

Berdasarkan uraian di atas, penulis bermaksud melaksanakan penelitian untuk mengetahui bagaimana pengaruh model pembelajaran ICARE terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa. Oleh karena itu, adapun judul penelitian ini adalah “**Pengaruh Model Pembelajaran ICARE terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa**”.

2. METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini akan dilaksanakan pada kelas XI semester ganjil tahun pelajaran 2019/2020 di SMK Pembangunan Denpasar. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experimen*). Penelitian semu dapat digunakan untuk melihat pengaruh yang ditimbulkan dari perlakuan berbeda yang diberikan pada masing-masing kelompok, dimana peneliti tidak dapat mengontrol semua variabel dan kondisi eksperimen secara ketat. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *Post Test Only Control Group Design*. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *cluster sampling* yang dipilih secara random kelas yang digunakan sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Data dalam penelitian ini adalah data kemampuan komunikasi matematika siswa yang dikumpulkan dengan komunikasi matematika. Pada penelitian ini kelompok kontrol adalah kelompok dengan pembelajaran konvensional, sedangkan kelompok eksperimen adalah kelompok dengan model pembelajaran ICARE. Berikut adalah desain penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Post test
Eksperimen	X	O
Kontrol	-	O

Keterangan:

X : Pembelajaran Matematika dengan Model ICARE

O : Evaluasi berupa *post test*

Adapun teknik penarikan sampel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut. Pertama-tama, dilakukan uji kesetaraan pada populasi dengan analisis varians satu jalur menggunakan uji-*F*. Data yang digunakan dalam pengujian adalah nilai pretest yang diberikan ke siswa kelas XI. Berdasarkan penyataan yang dilakukan, diperoleh $F_{hitung} = 0,0262$ dan $F_{tabel} = 1,81$ sehingga nilai $F_{hitung} < \text{nilai } F_{tabel}$. Dengan demikian rata-rata nilai ulangan akhir matematika siswa pada kelas-kelas populasi adalah setara. Setelah dilakukan uji kesetaraan pada populasi, selanjutnya ditarik dua kelas sebagai sampel secara acak

Kemudian di antara dua kelas tersebut, dilakukan pengundian untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Dari hasil pengundian tersebut, diperoleh kelas XI AK 2 sebagai kelas kontrol dan kelas XI AK 1 sebagai kelas eksperimen.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Adapun data yang digunakan dalam penelitian ini adalah skor tes komunikasi matematika siswa yang diperoleh dari post test kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Berikut adalah rangkuman mengenai analisis data kemampuan komunikasi matematika pada keempat kelompok sampel tercantum dalam Tabel 2.

Tabel 2. Rangkuman Hasil Analisis Data Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa

Variabel	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
N	28	26
\bar{X}	77,72	53,40
SD	11,83	16,45

Dari Tabel 2. dapat dilihat bahwa rata-rata skor kemampuan komunikasi siswa yang mendapat pembelajaran dengan model ICARE lebih tinggi daripada rata-rata skor kemampuan komunikasi matematika siswa yang mendapat pembelajaran secara konvensional. Untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematika siswa yang dibelajarkan dengan model

ICARE lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional maka dilakukan pengujian terhadap H_0 . Hipotesis yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ yaitu tidak terdapat perbedaan antara kemampuan komunikasi matematika siswa yang dibelajarkan dengan penerapan model pembelajaran ICARE dengan kemampuan komunikasi matematika siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

melawan hipotesis alternatif

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ yaitu kemampuan komunikasi matematika siswa yang dibelajarkan dengan penerapan model pembelajaran ICARE lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematika siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata skor kemampuan komunikasi matematika siswa yang memperoleh model ICARE.

μ_2 : Rata-rata skor kemampuan komunikasi matematika siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas varians.

Untuk menguji normalitas sebaran data kemampuan komunikasi matematika siswa digunakan uji Liliefors. Perhitungan normalitas data kemampuan komunikasi siswa untuk kelompok eksperimen menunjukkan nilai $L_{hitung} = 0,1020$. Berdasarkan tabel Liliefors untuk $n = 28$ dan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $L_{tabel} = 0,1641$. Kemudian nilai L_{hitung} dibandingkan dengan nilai L_{tabel} dan didapat $L_{hitung} < L_{tabel}$ yang berarti bahwa sebaran data kemampuan komunikasi matematika siswa berdistribusi normal. Sedangkan untuk kelompok kontrol, nilai $L_{hitung} = 0,1517$. Dalam tabel Liliefors, dengan taraf signifikansi 5% dan $n = 26$ diketahui nilai $L_{tabel} = 0,1699$. Karena diperoleh nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$, sebaran data kemampuan komunikasi matematika siswa kelompok kontrol berdistribusi normal.

Untuk menguji homogenitas varians data kemampuan komunikasi matematika siswa digunakan uji Levene. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai $W = 3,93$ dan $F_{tabel} = 4,03$. Apabila dibandingkan, nilai W lebih kecil dari nilai F_{tabel} . Dengan demikian H_0 diterima dan disimpulkan bahwa memiliki varians yang homogen. Kemudian dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji-t satu ekor (ekor kanan). Rumus uji-t satu ekor (ekor kanan) adalah sebagai berikut.

$$t_{hit} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (1)$$

Dengan kriteria pengujian tolak H_0 apabila $t_{hit} \geq t_{(1-\alpha)}$. Nilai $t_{(1-\alpha)}$ didapat dari tabel distribusi t pada taraf signifikansi α 5% dan derajat kebebasan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$.

Rangkuman hasil pengujian data kemampuan komunikasi matematika siswa dengan menggunakan uji-t satu ekor (ekor kanan) dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Rangkuman Hasil Analisis Uji t Data Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa

Variabel	Sampel Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
N	28	26
Dk	52	52
α	5%	5%
\bar{X}	77,72	53,40
SD	11,83	16,45
t_{hit}	6,3220	
$t_{(1-\alpha)}$	1,6747	

Berdasarkan perhitungan pada Tabel 4. diperoleh bahwa nilai t_{hit} pada dua kelompok sampel lebih besar daripada $t_{(1-\alpha)}$ pada sampel yang bersangkutan. Dengan demikian H_0 ditolak. Hal ini berarti dalam pembelajaran matematika, kemampuan komunikasi siswa eksperimen lebih tinggi daripada siswa kelas kontrol yang mendapat pembelajaran secara konvensional.

3.2 Pembahasan

Model pembelajaran ICARE adalah model pembelajaran yang terdiri dari 5 tahapan yaitu *Introduction*, *Connection*, *Application*, *Reflection*, dan *Extension*. Model pembelajaran ICARE memberikan kesempatan yang luas kepada siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran ICARE memiliki sintak, yaitu tahap *introduction* atau tahap pendahuluan dimana guru menanamkan pemahaman tentang isi pembelajaran yang akan disampaikan dan menyampaikan tujuan pembelajaran, *connection* yaitu guru berusaha menghubungkan bahan ajar yang baru dengan sesuatu yang sudah dikenal siswa dari pembelajaran atau pengalaman sebelumnya, *application* merupakan tahapan yang memberikan kesempatan siswa untuk mempraktikkan dan menerapkan pengetahuan serta kecakapan tersebut, *reflection* merupakan tahapan untuk meringkas atau menyimpulkan pembelajaran yang sudah didapatkan, dan *extension*

adalah tahapan untuk menambah penguasaan pemahaman materi diluar jam pelajaran yang dapat dilakukan dengan memberikan tugas rumah.

Berdasarkan tahapan tahapan pada model pembelajaran ICARE yang terdiri dari *introduction*, *connection*, *application*, *reflection*, dan *extension* terlihat bahwa setiap tahapannya memfasilitasi timbulnya atau meningkatnya setiap kemampuan komunikasi matematika siswa yang ada. Diawali dari tahap *introduction* yaitu menyampaikan dan menuliskan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada saat pembelajaran berlangsung. Dalam tahap *connection* dengan diberikanya permasalahan matematika realistik siswa akan diarahkan untuk memahai permasalahan dengan mengaitkan konsep-konsep yang sudah dipelajari untuk merancang solusi penyelesaiannya. Pada tahap *application* siswa diarahkan untuk mengaplikasikan konsep-konsep yang sudah mereka ketahui dan melaksanakan rencana penyelesaiannya agar mendapatkan solusi dari permasalahan yang diberikan. Pada tahap ini, siswa memusatkan perhatian terhadap materi sebelumnya atau contoh-contoh berkaitan dengan materi yang akan diajarkan. Pada tahap ini siswa akan berusaha untuk menemukan sendiri contoh nyata yang berkaitan dengan materi serta berusaha menggali pengetahuan awal mereka mengenai yang sedang dipelajari sehingga siswa siap untuk menerima materi baru. Selain itu, pada tahap ini juga disampaikan dan dituliskan kata-kata kunci (*key words*) yang akan digunakan dalam proses pembelajaran saat itu. Kata-kata kunci yang disampaikan meliputi *content words* (istilah-istilah dan notasi matematika), *functional words*, dan *words to teach English structure*. Penulisan istilah ini dapat dijadikan bekal bagi siswa dalam menjawab soal-soal yang ada pada LKS. Semakin banyak siswa mengenal istilah-istilah tersebut akan semakin mudah bagi siswa dalam memahami, menginterpretasikan dan menyelesaikan permasalahan matematika yang diberikan dalam LKS. Selanjutnya pada tahap *reflection* kemampuan pemecahan masalah yang dapat dimunculkan adalah kemampuan melihat kembali jawaban meliputi memeriksa kembali dan mengoreksi kesalahan pada setiap langkah maupun jawaban akhir serta dapat memperkirakan kemungkinan cara lain untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Di samping itu, adanya presentasi kelompok bertujuan agar siswa tidak semata-mata diarahkan menemukan jawaban yang benar, tetapi bagaimana siswa bisa memahami dan mengapresiasi pendapatnya tentang permasalahan matematis dalam kegiatan belajar sehingga berimbas pada meningkatnya rasa percaya diri siswa.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut kemampuan komunikasi matematika siswa yang dibelajarkan menggunakan model pembelajaran ICARE lebih baik dari kemampuan komunikasi matematika siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

REFERENCES

- [1] Astuti, A., Leonard. "Peran Kemampuan Komunikasi Matematika Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa". Jurnal Formatif 2(2): 102-110.
- [2] Candiasa, I M. 2011. *Statistik Multivariat Disertai Aplikasi SPSS*. Singaraja: Undiksha Press.
- [3] Dwijayani, Ni Made. (2018). "Pembelajaran ICARE Berbantuan Permasalahan Matematika Realistik" Wahana Matematika dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya, Vol. 12 No. 1.
- [4] Maskur, Ali (2012). "Pembelajaran Matematika dengan Strategi ICARE Beracuan Konstruktivisme untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Materi Dimensi Tiga". *Journal of Primary Education*, Volume 2 (hal 86-90)
- [5] Muharti, M. (2016). Pengaruh Penerapan Model ICARE (Introduction, Connect, Apply, Reflect, and Extend) Terhadap Kemampuan Kognitif Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMK (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- [6] Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Penerbit Alfabeta.
- [7] Wardhana, I.R., Moch. Lutfianto. (2018). "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau Dari Kemampuan Matematika Siswa". UNION: Jurnal Pendidikan Matematika Volume 6 No 2.
- [8] Yumiaty, Endang W. (2015). "Pembelajaran ICARE (Introduction, Connect, Apply, Reflect, Extend) Dalam Tutorial Online Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa UT". Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung, Vol 4, No.2.