

Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis

Lois Oinike Tambunan

Pendidikan Matematika, Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar, Pematangsiantar, Indonesia; loistamb@gmail.com

Info Artikel: Dikirim: 18 Januari 2021; Direvisi: 12 Maret 2021; Diterima: 21 Juli 2021

Cara sitasi: Tambunan, L. O. (2021). Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(2), 362-373.

Abstrak. Kemampuan penalaran dan komunikasi mahasiswa yang rendah melatarbelakangi dilaksanakannya penelitian ini. *Creative Problem Solving (CPS)* membantu mahasiswa yang sulit untuk mengembangkan ide-ide yang dimilikinya serta dalam penyampaian secara matematis suatu persoalan yang dihadapi yang dapat mempengaruhi kualitas belajar mahasiswa yang berdampak pada prestasi belajarnya. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen. Penelitian ini bertujuan untuk melihat peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis dengan menggunakan model pembelajaran *CPS*. Subjek penelitian ini yaitu Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar. Pengumpulan data penelitian yaitu berupa instrumen tes untuk kemampuan penalaran dan komunikasi matematik yang dibuat dalam bentuk uraian. Tes tertulis ini terdiri dari tes awal (*Pre-test*) dan tes akhir (*Post-test*). Penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *CPS* mempengaruhi kemampuan penalaran dan komunikasi matematik mahasiswa.

Kata Kunci: *CPS*, Kemampuan Penalaran, Kemampuan Komunikasi

Abstract. *Low reasoning and communication skills of students are the background of the implementation of this study. Creative Problem Solving (CPS) helps students who are difficulty developing their ideas and mathematically convey a problem they face that can affect the quality of student learning, which impacts their learning achievement. The research was a quasi-experimental method. This study aims to see the improvement of mathematical reasoning and communication skills using the CPS learning model. The subject in this study were students of Mathematics Education University HKBP Nommensen Pematangsiantar. The collection of research data was in the form of a test instrument for mathematical reasoning and communication skills which is made in the form of a description. This written test consists of an initial test (Pretest) and a final test (Post-test). This study showed that the CPS learning model affects students' mathematical reasoning and communication skills.*

Keywords: *CPS, Communication Ability, Reasoning Ability.*

Pendahuluan

Matematika merupakan suatu mata pelajaran yang sangat penting bagi siswa. Dalam (Sumartini, 2016) matematika memiliki peranan yang sangat penting dalam segala aspek kehidupan terutama dalam meningkatkan daya pikir

manusia. Karenanya merupakan hal yang wajar jika matematika mulai diajarkan sejak Sekolah Dasar hingga ke Perguruan Tinggi. Matematika merupakan mata pelajaran yang perlu diberikan kepada semua siswa dengan tujuan untuk membekali kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama (Depdiknas, [2007](#)). Sangat diharapkan setelah pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan-kemampuan matematis tersebut.

Pendidikan matematika diajarkan tingkat dasar hingga tingkat menengah atas, karena itu pendidikan matematika mempunyai potensi yang sangat besar untuk memainkan peranan strategis dalam menyiapkan sumber daya manusia untuk menghadapi era globalisasi. Potensi ini dapat terwujud jika pendidikan matematika mampu melahirkan peserta didik yang cakap dalam matematika dan berhasil menumbuhkan kemampuan berpikir logis bersifat kritis, kreatif, inisiatif dan adaptif terhadap perubahan dan perkembangan. Kualitas sumber daya manusia seperti ini menjamin keberhasilan upaya penguasaan mengatasi masalah untuk pembangunan di Indonesia.

Alasan pentingnya matematika dipelajari karena begitu banyak kegunaannya, baik sebagai ilmu pengetahuan, sebagai alat, maupun sebagai pembentuk sikap yang diharapkan. Berikut beberapa kegunaan sederhana yang praktis dari pembelajaran matematika menurut Ruseffendi ([1991](#)) adalah dengan belajar matematika kita mampu berhitung dan mampu melakukan perhitungan-perhitungan lainnya, memiliki persyaratan untuk belajar bidang studi lain, menjadi lebih sederhana dan praktis serta diharapkan kita menjadi manusia yang tekun, kritis, logis, bertanggung jawab, mampu menyelesaikan permasalahan.

Hal yang sama juga diungkapkan dalam (Saragih, [2007](#)) bahwa pendidikan matematika memiliki dua tujuan besar yang meliputi (1) tujuan bersifat formal, yang memberi tekanan pada penataan nalar anak serta pembentukan pribadi anak dan (2) tujuan yang bersifat material yang memberi tekanan pada penerapan matematika serta kemampuan memecahkan masalah matematika. Hal ini sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan oleh NCTM ([2000](#)) yaitu (1) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*), (2) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*), (3) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*), (4) belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connections*), (5) pembentukan sikap positif terhadap matematika (*positive attitudes toward mathematics*).

Diantara kemampuan matematika mahasiswa yang sangat penting untuk dikembangkan di kalangan mahasiswa adalah kemampuan penalaran mahasiswa terhadap pembelajaran matematika, karena jika mahasiswa mempunyai penalaran terhadap konsep pembelajaran matematika, mereka dapat mengkomunikasikan dengan baik apa yang telah mereka pikirkan paling tidak mahasiswa akan tertarik lebih lanjut untuk mempelajari matematika. Walle (2008) mengungkapkan ada beberapa keuntungan pemahaman konsep bagi siswa, diantaranya meningkatkan ingatan, meningkatkan kemampuan pemecahan soal, membangun sendiri pemahaman, dan memperbaiki sikap dan percaya diri.

Kemampuan yang dibutuhkan siswa untuk menganalisis situasi baru, membuat asumsi logis, menjelaskan ide dan membuat kesimpulan merupakan pengertian dari kemampuan penalaran (Mofidi dkk, 2012). Dalam (Lestari & Yudhanegara, 2015) kemampuan penalaran adalah kemampuan menganalisis, menggeneralisasi, mensintesis, atau mengintegrasikan, memberikan alasan yang tepat, dan menyelesaikan masalah tidak rutin. Siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis akan lebih mudah dalam menelaah suatu permasalahan yang dihadapi dengan informasi yang (Sofyana & Kusuma, 2018). Berdasarkan observasi yang peneliti lakukan, pada proses pembelajaran 15% mahasiswa mengajukan pertanyaan, 10% mahasiswa yang berani mengajukan pendapat, 20% mahasiswa yang berani menjawab pertanyaan, 5% mahasiswa yang berani mempresentasikan jawaban dari soal yang dikerjakan dan bahkan adanya mahasiswa yang tidak memberikan kontribusi dalam perkuliahan. Selain hal tersebut diperkuat dengan hasil tes kemampuan penalaran matematis mahasiswa yang menunjukkan rendahnya kemampuan penalaran matematis mahasiswa.

Bagian terbesar dari matematika yang dipelajari siswa di sekolah tidak diperoleh melalui eksplorasi matematik, tetapi dengan pemberitahuan (Ansari, 2012). Lebih lanjut Ansari mengungkapkan bahwa berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa merosotnya pemahaman matematik siswa antara lain: (1) dalam mengajar guru mencontohkan kepada siswa bagaimana menyelesaikan soal; (2) siswa belajar dengan cara mendengarkan dan menonton guru memecahkannya sendiri; (3) pada saat mengajar matematika guru langsung menjelaskan topik yang akan dipelajari, dilanjutkan dengan pemberian contoh dan soal latihan. Kondisi pembelajaran yang disebutkan diatas juga berakibat tidak berkembangnya kemampuan komunikasi matematis siswa.

Menurut (Prayitno dkk, 2013) komunikasi matematis adalah suatu cara siswa

untuk menyatakan dan menafsirkan gagasan-gagasan matematika secara lisan maupun tertulis, baik dalam bentuk gambar, tabel, diagram, rumus, ataupun demonstrasi. Selain itu, komunikasi matematik juga diartikan menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika; menjelaskan idea, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar; menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika; mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis, membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan defenisi dan generalisasi; menjelaskan dan membuat pernyataan tentang matematika yang telah dipelajari (Qohar, [2013](#)).

Dalam melaksanakan pembelajaran matematika, diperlukan beberapa kecakapan guru untuk memilihkan suatu model pembelajaran yang tepat, baik untuk materi ataupun situasi dan kondisi pembelajaran. Pembelajaran tersebut diharapkan dapat merangsang siswa untuk memperoleh kompetensi yang diharapkan. Dengan demikian mahasiswa mampu menyelesaikan berbagai permasalahan baik dalam pelajaran ataupun dalam kehidupan sehari-hari. Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya, mahasiswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah.

Model pembelajaran CPS merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan komunikasi matematis mahasiswa (Apiati & Fatimah, [2017](#)). Model pembelajaran CPS memiliki kriteria yang dijadikan sebagai landasan utama yang sering disingkat dengan OFPISA yaitu, *objectif finding*, *fact finding*, *problem finding*, *idea finding*, *solution finding* dan *acceptance finding*. Ada empat kunci utama dalam model pembelajaran CPS, antara lain mengidentifikasi masalah, mengidentifikasi berbagai solusi alternatif, mengevaluasi hasil dan tindakan (Sudiran, [2012](#)). Menurut Huda ([2013](#)) dalam hampir semua pemecahan masalah digunakan model pembelajaran CPS melibatkan kriteria tersebut. Model pembelajaran CPS (Sakaningsih, Asri, & Negara, [2014](#)) merupakan model pembelajaran yang pemusatan pada pengajaran dan keterampilan pemecahan masalah yang diikuti dengan penguatan keterampilan serta pengaturan solusi kreatif. Model pembelajaran CPS memiliki kelemahan dan kelebihan, dalam (Shoimin, [2014](#)) salah satu kelebihan dari model pembelajaran CPS yaitu merangsang kemajuan perkembangan berpikir siswa untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan cepat. Dengan begitu, model pembelajaran CPS dapat membantu

dalam meningkatkan penalaran mahasiswa karena didorong untuk dapat menalar lebih cepat dalam menyelesaikan masalah. Selain itu, model pembelajaran CPS juga merupakan model pembelajaran yang variasi pemecahan masalah dalam menyelesaikan masalah menggunakan teknik sistematis (Siswandi dkk, [2014](#)). Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah model pembelajaran CPS dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis mahasiswa program studi pendidikan matematika Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen. Penelitian ini memberlakukan dibentuknya 2 kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang diberikan model pembelajaran CPS dan kelas kontrol adalah kelas yang diberikan pembelajaran biasa. Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah *pretest-posttest experiment group design*. Desain grup tersebut dideskripsikan pada Tabel 1, sebagai berikut.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁		O ₂

Keterangan :

- O₁ : Pretest (Tes kemampuan Penalaran dan komunikasi matematis)
 O₂ : Posttest (Tes kemampuan Penalaran dan komunikasi matematis)
 X : Model Pembelajaran CPS

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa program studi pendidikan matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar yang terdiri dari 2 kelas. Dilatarbelakangi oleh jumlah kelas pada program studi pendidikan matematika yang terdiri dari 2 kelas, maka langsung ditetapkan kelas A sebagai kelas eksperimen dan kelas B sebagai kelas kontrol, dimana jumlah mahasiswa pada tiap kelas terdiri dari 40 mahasiswa. Model pembelajaran CPS dan model pembelajaran konvensional menjadi variabel bebas pada penelitian ini, dan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis menjadi variabel terikat.

Penelitian ini dirancang dalam 3 tahapan, yaitu: tahap persiapan, tahap eksperimen dan tahap akhir. Tahap persiapan dimulai dengan membuat proposal penelitian, menyiapkan Rencana Pembelajaran Semester (RPS) serta menyiapkan instrumen penelitian, yang berupa soal uraian yang

mengekspresikan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis. Tahap eksperimen merupakan tahapan pelaksanaan penelitian, yang dimulai dengan melakukan uji prasyarat kepada kedua kelas, melakukan pretest kepada kelas eksperimen dan kontrol, melakukan proses pembelajaran dengan mengaplikasikan model pembelajaran CPS, melakukan posttest kepada kedua kelas dan pada tahap akhir, peneliti menganalisis hasil uji instrumen dari kedua kelas.

Dalam meneliti hal-hal yang ingin dikaji pada penelitian ini, peneliti mempersiapkan seperangkat instrument yang akan diujikan kepada kedua kelas. Salah satunya adalah soal test uraian kemampuan penalaran dan komunikasi yang disajikan dalam soal essay. Dalam penelitian ini, pengukuran kemampuan komunikasi matematis siswa dilakukan dengan memberikan skor terhadap kemampuan siswa dalam memberikan jawaban soal dengan menggambar (*drawing*), yaitu menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar, membuat ekspresi matematik (*mathematical expression*), yaitu menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika dan menuliskan jawaban dengan bahasa sendiri (*written texts*), yaitu menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan menggunakan bahasa sendiri. Kemampuan penalaran yang menjadi indikator dalam penelitian ini (Agustin, 2016) yaitu: 1) Menganalisis situasi matematik, 2) Merencanakan proses penyelesaian, 3) Memecahkan persoalan dengan langkah yang sistematis, 4) Menarik kesimpulan yang logis.

Kriteria yang mendasar dari suatu tes yang baik adalah tes mampu mengukur hasil-hasil yang konsisten sesuai dengan tujuan tes itu sendiri. Kekonsistenan yang dimaksud adalah validitas dari suatu tes tersebut. Analisis uji coba pembeda soal, tingkat kesukaran tes, serta penghitungan reliabilitas tes juga dilakukan dalam penelitian ini.

Analisis yang berkaitan dengan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis yang dikumpulkan dalam tes (pretest dan posttest) dianalisis secara statistik. Peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dianalisis dengan rumus gain ternormalisasi (*normalized gain*) dalam (Hake, 1999) yaitu

$$\langle g \rangle = \frac{(\%post) - (\%pre)}{(100\% - (\%pre))} \quad (1)$$

Keterangan :

$\langle g \rangle$ = rata-rata gain yang ternormalisasi

%post = skor setelah diberi perlakuan

%pre = skor sebelum diberi perlakuan

Statistik uji yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan uji-t.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil skor pretest dan skor posttest pada aspek kemampuan penalaran yang diukur dengan pemberlakuan model pembelajaran yang digunakan, diperoleh skor rerata, persentasi rerata dan deviasi standar yang disajikan pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Pretest dan Posttest Kemampuan Penalaran Matematis

	Pretest		Posttest	
	CPS	Konvensional	CPS	Konvensional
Rerata	3,05	1,67	20,40	3,36
%	15,88	10,23	88,16	17,16
Dev. Standard	2,57	0,88	1,31	17,15

Dari tabel 2 dapat dilihat bahwa rerata hasil pretest pada kelas eksperimen dan posttest tidak jauh berbeda. Dan dari hasil posttest, rerata hasilnya pada kelas eksperimen adalah 3,05 atau 15,88 lebih tinggi daripada kelas control dengan 1,67 atau 10,23 dengan nilai deviasi standar pada kelas posttest yang juga lebih tinggi dari kelas pretest.

Hasil skor pretest dan skor posttest pada aspek kemampuan komunikasi yang diukur dengan pemberlakuan model pembelajaran yang digunakan, diperoleh skor rerata, persentasi rerata dan deviasi standar yang disajikan pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Pretest dan Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis

	Pretest		Posttest	
	CPS	Konvensional	CPS	Konvensional
Rerata	3,71	2,24	13,43	6,10
%	28,43	19,25	89,19	43,38
Dev. Standard	0,66	0,25	0,38	0,10

Dari tabel 3 dapat dilihat bahwa rerata hasil pretest pada kelas eksperimen dan posttest tidak jauh berbeda. Dan dari hasil posttest, rerata hasilnya pada kelas eksperimen adalah 3,71 atau 28,43 lebih tinggi daripada kelas control dengan 2,24 atau 19,25 dengan nilai deviasi standar pada kelas posttest yang juga lebih tinggi dari kelas pretest.

Untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rerata kelas eksperimen dan kelas control sampel dilakukan uji perbedaan rerata. Hipotesis nol yang diuji

adalah

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa mendapatkan pendekatan *CPS* sama dengan siswa mendapatkan pembelajaran biasa.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dengan pendekatan *CPS* lebih baik daripada siswa mendapatkan pembelajaran biasa.

Hasil perhitungan dengan menggunakan uji-t untuk dua sampel bebas menggunakan taraf signifikansi 95% pada masing-masing kelas lebih kecil 0,005, yang berarti hipotesis nol ditolak yang dapat dilihat dari Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Uji Perbedaan Rerata Skor N-Gain Kemampuan Penalaran Matematis

Kelompok	N	Mean	Dev. Standar	t-hitung	Sig.	H_0
CPS	40	0,637	0,015	1,255	0,079	Tolak
Konvensional	40	0,607	0,086			

Dari peningkatan kemampuan penalaran matematis yang telah dicapai maka dilakukan analisis terhadap kelas data gain ternormalisasi pada semua kelompok pembelajaran. Kriteria tinggi, sedang dan rendah pada kemampuan penalaran matematis, yang menjadi kriteria gain normal. Rerata gain ternormalisasi kemampuan penalaran matematis mahasiswa yang relative berbeda pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Rerata Gain Kemampuan Penalaran Matematis

Kelas	Rerata Gain	Kriteria
Eksperimen	0,637	Tinggi
Kontrol	0,340	Sedang

Dari hasil yang ditemukan bahwa model *CPS* dapat meningkatkan kemampuan penalaran, ini artinya penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Wasiran & Andinasari (2019) bahwa pembelajaran *CPS* dapat secara efektif meningkatkan kemampuan penalaran. Dalam (Kariadinata, 2012) kemampuan penalaran sangat dibutuhkan untuk memecahkan masalah dengan solusi yang tepat. Berpikir, bernalar, dan berargumentasi sangat penting dan sangat sering digunakan di dalam kehidupan nyata sehari-hari, didalam mata pelajaran matematika maupun mata pelajaran lain (Rosita, 2014). Selain itu, (Nopitasari, 2015) mengungkapkan bahwa model pembelajaran *CPS* merupakan pembelajaran yang efektif untuk

mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa, dan selanjutnya dikatakan terdapat perbedaan kemampuan penalaran analogi dengan pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran CPS dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional yang dilihat dari hasil posttest siswa (Nopitasari, 2019).

Untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rerata kelas eksperimen dan kelas control sampel, juga dilakukan uji perbedaan rerata pada kemampuan komunikasi, dengan hipotesis berikut ini.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pendekatan CPS sama dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran biasa.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pendekatan CPS lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran biasa.

Dengan menggunakan perhitungan uji-t untuk kedua sampel menggunakan taraf signifikansi 95% pada masing-masing kelas lebih kecil dari 0,05, yang berarti hipotesis nol ditolak disajikan pada tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Uji Perbedaan Rerata Skor N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematis

Kelompok	N	Mean	Dev. Standar	t-hitung	Sig.	H_0
CPS	40	0,400	0,000	1,368	0,030	Tolak
Konvensional	40	0,309	0,060			

Berdasarkan tabel 6, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Dari kemampuan komunikasi matematis yang telah dicapai, maka juga dilakukan analisis terhadap kelas data gain ternormalisasi pada semua kelompok pembelajaran. Rerata gain pada kelas eksperimen dan kelas control dapat dilihat pada tabel 7 berikut.

Tabel 7. Rerata Gain Kemampuan Komunikasi Matematis

Kelas	Rerata Gain	Kriteria
Eksperimen	0,634	Tinggi
Kontrol	0,310	Sedang

Berdasarkan hasil analisis pretest, ternyata tidak ada perbedaan pada kemampuan penalaran dan komunikasi matematis antara model pembelajaran CPS dengan pembelajaran konvensional. Dan analisis hasil

posttest pada kemampuan penalaran dan komunikasi matematis mahasiswa dengan model pembelajaran CPS lebih baik dibandingkan dengan mahasiswa yang mendapatkan model pembelajaran konvensional.

Dengan ditemukannya bahwa dengan model pembelajaran CPS dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, maka model pembelajaran ini dapat dijadikan salah satu solusi dalam meningkatkan kemampuan komunikasi mahasiswa. Hal tersebut juga didukung dengan hasil penelitian Apiati & Fatimah (2017) yang menyatakan bahwa model pembelajaran CPS memberikan hasil lebih baik sehingga terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematik. Begitu juga hasil penelitian lain juga menyatakan bahwa terdapat perbedaan kemampuan komunikasi antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran CPS dengan siswa yang tidak mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran CPS ditinjau dari hasil belajar (Alawiyah, Adriani, & Fitriani, 2019).

Sejalan dengan itu, dari hasil penelitian Oktaviani & Nugroho (2015) menunjukkan bahwa model CPS digunakan sebagai pemusatan pada pengajaran dan keterampilan pemecahan masalah, yang diikuti dengan penguatan keterampilan. Hal tersebut juga dikatakan dalam (Nursiami & Soeprodjo, 2015) bahwa model pembelajaran CPS merupakan model pembelajaran yang berpusat pada keterampilan pemecahan masalah yang diikuti dengan penguatan kreativitas. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat juga dikatakan, bahwa model pembelajaran CPS efektif digunakan untuk pembelajaran matematika dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, dimana siswa dapat menemukan ide-ide melalui proses berpikir untuk menemukan solusi dan memperoleh dukungan atas jawaban yang tepat (Nopitasari, 2015). Model pembelajaran CPS juga membuat siswa aktif dalam pembelajaran, mengembangkan kemampuan berpikir siswa, dan membuat siswa dapat menerapkan pengetahuan yang dimilikinya (Totiania, Susanti & Redjeki, 2012), sehingga siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran CPS memiliki hasil belajar yang masuk dalam kriteria baik bahkan hingga amat baik (Sumartono & Erik, 2014).

Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran CPS lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis mahasiswa.

Simpulan

Berdasarkan pemaparan hasil dan pembahasan penelitian maka disimpulkan bahwa adanya peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis mahasiswa dengan menggunakan model pembelajaran CPS.

Berdasarkan hasil penelitian ini juga peneliti juga merekomendasikan agar para pendidik dapat menggunakan model pembelajaran CPS menjadi salah satu model pembelajaran yang digunakan pada proses belajar mengajar, dan juga para pendidik dapat lebih mampu merancang model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis peserta didik.

Daftar Pustaka

- Agustin, R. D. (2016). Kemampuan Penalaran Matematika Mahasiswa melalui Pendekatan Problem Solving. *Jurnal Pedagogia*, 5(2), 179-188. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v5i2.249>
- Alawiyah, U. S., Andriani, L., & Fitriani, D. (2019). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran CPS terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis berdasarkan Regulated Learning Siswa Sekolah Menengah Pertama Pekan Baru. *Symmetry Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 4(2), 45-55. <http://dx.doi.org/10.23969/symmetry.v4i2.1764>
- Ansari, B. I. (2012). *Komunikasi Matematik dan Politik*. Banda Aceh: Yayasan Pena.
- Apiati, V., & Fatimah, A. (2017). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa yang Menggunakan Model CPS. *JP3M Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika*, 3(1), 71-76.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2007). *Model-Model Pembelajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Direktorat PSLB.
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. Woodland Hills: Dept of Physics, Indiana University.
- Huda, M. (2013). *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kariadinata, R. (2012). Menumbuhkan Daya Nalar (Power of Reason) Siswa melalui Pembelajaran Analogi Matematika. *Infinity Journal*, 1(1), 10-18.
- Lestari, L., & Yudhanegara, Y. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Adimata.
- Mofidi, dkk. (2012). Instruction of Mathematical Concepts through Analogical Reasoning Skilss. *Ibdian Journal of Science and Technology*, 5(6), 2916-2922.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Nopitasari, D. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran CPS terhadap Kemampuan Penalaran Adaptif Matematis Siswa. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1(1), 103-112.
- Nopitasari, D. (2019) Implementasi Model Pembelajaran CPS untuk Meningkatkan Penalaran Analogi Mahasiswa. *JTAM (Jurnal Teori dan Aplikasi Matematik)*, 3(2), 121-126.
- Nursiami, S., & Soeprodjo, S. (2015). Keefektifan Model Pembelajaran CPS Berbantuan Flash Interaktif Terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 9(1). 1440-1449.
- Oktaviani, O., & Nugroho, N. (2015) Penerapan Model-Model Pembelajaran CPS pada Pembelajaran Kalor untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Komunikasi. *Unnes Physics Education Journal*, 4(1), 27-31.
- Prayitno, S., Suwarsono, S., & Siswono, T. Y. (2013). *Identifikasi Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang pada Tiap-Tiap Jenjangnya*. Prosiding Konferensi Nasional Pendidikan Matematika V. Universitas Negeri Malang.

- Qohar, A., & Sumarno, U. (2013). Improving Mathematical Communication Ability and Self Regulation Learning of Yunior High School Students by Using Receptional Teaching. *Indonesian Mathematical Society Journal on Mathematics Education*, 4(1), 59-74.
- Rosita, C. D. (2014). Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Ditingkatkan Pada Mahasiswa. *Euclid*, 1(1), 33-46.
- Ruseffendi, E. T. (1991). *Penilaian Pendidikan dan Hasil Belajar Siswa Khususnya dalam Pengajaran Matematika untuk Guru dan Calon Guru*. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Sakaningsih, N. M., Asri, I. G. A. A. S. A., & Negara, I. G. A. O. (2014). Model Pembelajaran CPS berbasis Reinforcement Berpengaruh terhadap Hasil Belajar PKN Siswa Kelas V SDN 18 Dangin Puri. *Jurnal Mimbar PGSD Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*, 2(1), 1-10.
- Saragih, S. (2007). *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis dan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama melalui Pendekatan Matematika Realistik*. Disertasi Doktor pada PPS UPI: Tidak diterbitkan.
- Shoimin, A. (2014). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Siswandi, I. P., Abadi, S. G., & Negara, I. G. A. O. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran CPS Berbantuan Media Grafis Berpengaruh terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V SD Gugus VI Pengeran Diponegoro Denpasar Barat Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Indonesia Jurusan PGSD*, 2(1), 1-10.
- Sofyana, U. M., & Kusuma, A. B. (2018). Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa menggunakan Pembelajaran *Generative* pada Kelas VII SMP Muhammadiyah Kaliworo. *Kontinu. Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*, 2(2). 11-23.
- Sudiran. (2012). Penerapan Model Pembelajaran CPS untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Menyelesaikan Masalah. *Jurnal Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 4(1), 16-22.
- Sumartini, S. T. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut*, 5(2), 148-158.
- Sumartono, S., & Yustari, E. (2014). Penerapan Model Pembelajaran CPS dalam Pembelajaran Matematika di Kelas VIII SMP. *Edu-Mat Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 187-193.
- Totiana, F., Susanti, E., & Redjeki, T. (2012). Efektivitas Model Pembelajaran CPS yang Dilengkapi Media Pembelajaran Laboratorium Virtual terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Materi Pokok Koloid Kelas XI IPA Semester Genap SMA Negeri 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2011-2012. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*, 1(1), 74-79.
- Van De Walle, J. (2008). *Pengembangan Pengajaran Sekolah Dasar dan Menengah Matematika Edisi Keenam Jilid I*. Jakarta: Erlangga.
- Wasiran, Y., & Andinasari, A. (2019) Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Penalaran Adatif Matematika melalui Paket Instruksional Berbasis CPS. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(1), 51-65. <http://dx.doi.org/10.33603/jnpm.v3i1.1466>.