

PENGARUH MODEL KOOPERATIF TIPE CIRC BERBASIS PERMASALAHAN KONTEKSTUAL TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

Gustri Sinta Lestari^{1*}, Maifalinda Fatra¹, Abdul Muin¹

¹Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta

*gsintalest@gmail.com

ABSTRAK

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa disebabkan pemberian soal yang kurang kontekstual dan kurangnya keterlibatan siswa secara aktif menjadi latar belakang pada penelitian ini. Penelitian dilaksanakan di salah satu SMP Negeri di Tangerang Selatan pada semester ganjil Tahun ajaran 2024/2025. Tujuan yang ingin dicapai yakni menganalisis pengaruh model pembelajaran CIRC berbasis permasalahan kontekstual terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Metode yang digunakan kuasi eksperimen dengan desain *randomize control group posttest only*. Sampel diambil menggunakan teknik *cluster random sampling*. Sampel dipilih melalui sistem undian sehingga terpilih dua kelas dari sepuluh kelas yang ada yakni kelas VIII-6 sebagai kelas kontrol dan kelas VIII-10 sebagai kelas eksperimen yang masing-masing kelas berjumlah 36 siswa. Pengumpulan data kemampuan komunikasi matematis menggunakan instrumen tes berupa sepuluh butir esai yang telah diuji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya. Indikator kemampuan komunikasi matematis yang diteliti yakni *written text, drawing, mathematical expressions*. Teknik analisis data yang digunakan uji perbedaan rata-rata (uji-t). Hasil penelitian menunjukkan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model CIRC berbasis permasalahan kontekstual lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis yang diajarkan dengan model konvensional. Penelitian ini menunjukkan terdapat pengaruh model pembelajaran CIRC berbasis permasalahan kontekstual.

Kata kunci: Komunikasi Matematis; CIRC (*Cooperative Integrated Reading and Composition*); Permasalahan Kontekstual

ABSTRACT

The low level of students' mathematical communication skills is caused by giving questions that are less contextual and the lack of active student involvement is the background to this research. The research was carried out at one of the state junior high schools in South Tangerang in the odd semester of the 2024/2025 academic year. The aim to be achieved is to analyze the influence of the CIRC learning model based on contextual problems on students' mathematical communication skills. The method used was quasi-experimental with a randomize control group posttest only design. Samples were taken using cluster random sampling technique. The sample was selected through a lottery system so that two classes were selected from the ten existing classes, namely class VIII-6 as the control class and class VIII-10 as the experimental class, each class numbering 36 students. Data collection on mathematical communication skills uses a test instrument in the form of ten essay items which have been tested for validity, reliability, distinguishing power and level of difficulty. The indicators of mathematical communication skills studied were written text, drawing, mathematical expressions. The data analysis technique used was the average difference test (t-test). The research results show that the mathematical communication abilities of students taught using the CIRC model based on contextual problems are higher than the mathematical communication abilities taught using the conventional model. This research shows that there is an influence of the CIRC learning model based on contextual problems.

Key words: *Mathematical Communication; CIRC (Cooperative Integrated Reading and Composition; Contextual Problems*

PENDAHULUAN

Matematika menjadi hal penting untuk dipelajari karena dapat mengembangkan kemampuan, watak, dan potensi peserta didik (Fatra, 2024). Selain itu, perkembangan dunia tidak pernah lepas dari peran matematika (Simanjuntak dkk., 2021). Matematika sebagai ilmu dasar berperan penting dalam menghadapi perubahan ilmu dan teknologi pada abad 21 (Putri dkk., 2022). Dengan pendidikan matematika yang baik, siswa akan mampu memahami konsep matematika yang diperlukan dalam pengembangan teknologi dan inovasi yang dibutuhkan pada abad 21 (Daimah & Suparni, 2023). Oleh karena itu, matematika menjadi pelajaran yang penting untuk dipelajari oleh siswa dalam setiap jenjang pendidikan untuk menghadapi abad 21.

Dalam menghadapi tantangan abad 21 membutuhkan lebih dari sekadar pengetahuan akademik. Perlu adanya kombinasi antara pengetahuan akademik dan keterampilan. Menurut *Partnership for 21st Century Learning* dalam menghadapi perkembangan IPTEK abad ke-21 siswa sebagai penerus bangsa harus memiliki berbagai keterampilan salah satunya komunikasi (*Partnership for 21st century skills*, 2015). Hasil survey yang dilakukan organisasi AACU (*Association of American Colleges and Universities*) menyatakan 93% dari para pemimpin bisnis setuju bahwa kemampuan berkomunikasi secara jelas termasuk salah satu keterampilan penting dari kebanyakan kemampuan akademis (*Associates*, 2013). Pentingnya kemampuan komunikasi juga termuat dalam Permendikbudristek No. 8 Tahun 2022 tentang capaian pembelajaran yang memuat tujuan pembelajaran matematika salah satunya yakni mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas masalah serta menyajikan suatu situasi ke dalam simbol atau model matematis (*Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan*, 2022).

Komunikasi matematis menjadi kemampuan penting yang harus dimiliki peserta didik karena menunjang cara berpikir siswa. Komunikasi matematis akan meningkatkan cara berpikir siswa dalam mengkoneksikan konten-konten matematika, meningkatkan kemampuan penalaran, pemecahan masalah, berpikir kritis, rasional, dan mengembangkan kecakapan bersosialisasi melalui kegiatan menulis dan lisan (*Zulfah & Rianti*, 2018). Aspek penting lainnya yang termuat dalam komunikasi matematis diantaranya kemampuan menyajikan, kemampuan mendengarkan, kemampuan membaca atau memahami, kemampuan mendiskusikan, dan kemampuan menuliskan ide matematika ke dalam bahasa matematika (*Ahmad & Nasution*, 2018). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis penting untuk dipelajari karena membantu siswa mengungkapkan ide-ide matematis secara lisan maupun tulisan dan meningkatkan pemahaman siswa dalam pembelajaran.

Namun fakta di lapangan menunjukkan kemampuan komunikasi matematis siswa di Indonesia masih dikategorikan rendah. Hal ini ditunjukkan dari hasil penelitian terdahulu bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah (*Maharani & Ramlah*, 2021., *Zaditania & Ruli*, 2022). Rendahnya kemampuan tersebut karena peserta didik belum mampu mengkomunikasikan jawabannya dengan tepat dalam bentuk tulisan, kesulitan dalam merefleksikan sebuah model matematika ke dalam bentuk ekspresi matematika, dan kurangnya pemahaman konsep sehingga terjadi kesalahan pemahaman atas apa yang ditanyakan soal tersebut (*Zaditania & Ruli*, 2022). Rendahnya kemampuan komunikasi juga terlihat dari hasil pra-penelitian menunjukkan 82,61% siswa memperoleh nilai di bawah kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP). Dalam menjawab soal, siswa masih bingung memahami permasalahan dan menjelaskan informasi dari situasi masalah yang disajikan. Selanjutnya siswa juga kesulitan dalam membuat model matematika dan merefleksikan ide matematika dari gambar yang disajikan. Selain itu, berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada siswa, cara mengajar yang dilakukan di sekolah dominan berpusat pada guru. Artinya, mereka lebih banyak diberikan penjelasan mengenai materi lalu diberikan soal tentang materi yang diajarkan.

Menurut Ma'rifah dkk salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan komunikasi matematis ialah soal yang diberikan guru kurang kontekstual. Soal yang kurang kontekstual menyebabkan kurang optimalnya pengembangan potensi pemikiran siswa (*Ma'rifah dkk.*, 2020). Pengembangan pemikiran siswa dapat dioptimalkan salah satunya dengan menerapkan pembelajaran berbasis permasalahan kontekstual. Penerapan pembelajaran berbasis permasalahan kontekstual akan meningkatkan aspek pikiran siswa, artinya siswa melibatkan pengalamannya ketika pembelajaran berlangsung sehingga akan membuat pembelajaran matematika lebih bermakna (*Alfiana & Dewi*, 2019). Hal ini sejalan dengan penelitian Sarassanti bahwa siswa yang belajar dengan pembelajaran kontekstual mengalami peningkatan kemampuan komunikasi (*Sarassanti dkk.*, 2017). Oleh karena itu, dalam penelitian ini soal komunikasi yang dibuat berbasis permasalahan kontekstual.

Faktor lain penyebab rendahnya kemampuan komunikasi siswa dikarenakan model pembelajaran masih konvensional (*Intan dkk.*, 2021). Menurut Dalimunthe dkk model pembelajaran yang dijalankan guru dalam proses pembelajaran sekarang ini kurang memperhatikan keterlibatan siswa secara aktif (*Dalimunthe dkk.*, 2022). Keterlibatan siswa secara aktif dapat dilakukan dengan cara guru mengupayakan suatu pembelajaran agar siswa mampu mengajukan ide, menanggapi

gagasan, dan membandingkan pendapat dengan siswa lainnya (Madhavia dkk., 2020). Menurut Isjoni salah satu model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa adalah pembelajaran aktif (Isjoni, 2019). Salah satu model pembelajaran yang efektif untuk menciptakan pembelajaran aktif yakni model kooperatif tipe CIRC.

Model Pembelajaran *Cooperative Integrated Reading and Composition* (CIRC) adalah salah satu model pembelajaran kooperatif terpadu membaca dan menulis, siswa bekerja dalam kelompok untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dalam membaca, menulis, memahami kosa kata, dan seni berbahasa (Taufik dkk., 2020). Model CIRC termasuk suatu alternatif yang dapat digunakan untuk menciptakan pembelajaran bermakna dan mendukung perkembangan kemampuan komunikasi matematika siswa (Saragih dkk., 2022). Pembelajaran bermakna dapat dilakukan siswa dengan mengaitkan materi yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari atau kontekstual (Primayana dkk., 2019). Dengan demikian dalam penelitian ini digunakan model kooperatif tipe CIRC untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Purnamasari dan Sudarjat yang mengatakan bahwa model CIRC dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dibandingkan model konvensional (Purnamasari & Sudrajat, 2021). Saragih, dkk., menyatakan bahwa adanya pengaruh positif penerapan model CIRC terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa (Saragih dkk., 2022).

Berdasarkan penjelasan yang telah disampaikan maka tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh model pembelajaran CIRC berbasis permasalahan kontekstual terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode kuasi eksperimen. Jenis desain kuasi eksperimen yang digunakan yakni *Randomized Control Group Posttest Only*. Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMP Negeri di Tangerang Selatan. Populasi dalam penelitian terdiri dari 10 kelas VIII di salah satu SMPN di Tangerang Selatan pada tahun ajaran 2024/2025. Sampel penelitian diambil 2 kelas dari 10 kelas VIII yang tersedia. Pengambilan sampel menggunakan Teknik *Cluster Random Sampling*. *Cluster Random Sampling* adalah pengambilan sampel secara acak dari populasi yang dikelompokkan menjadi beberapa kelompok. Sampel dipilih melalui sistem undian sehingga terpilih dua kelas dari sepuluh kelas yang ada yakni kelas VIII-6 sebagai kelas kontrol dan kelas VIII-10 sebagai kelas eksperimen yang masing-masing kelas berjumlah 36 siswa.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yakni tes. Tes yang diujikan berbentuk esai sebanyak 10 butir soal materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Setiap butir soal mengacu pada kemampuan komunikasi matematis secara tertulis yaitu *writing*, *drawing*, dan *mathematical expressions*. Tahapan penelitian diawali dengan penyusunan modul ajar, lembar kerja peserta didik, penyusunan instrumen kemampuan komunikasi matematis, hingga penerapan model pembelajaran dan *post test* berlangsung. Instrumen yang digunakan telah melewati tahapan kelayakan instrumen berupa validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Teknik analisis data yang digunakan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, uji homogenitas menggunakan uji *Levene*, dan pengujian hipotesis kemampuan komunikasi matematis dengan uji *t*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti melakukan proses pembelajaran dengan materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel sebanyak empat kali pertemuan. Empat kali pertemuan itu memiliki rincian yakni tiga kali pertemuan digunakan untuk kegiatan pembelajaran materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel dan satu pertemuan digunakan untuk *post test*. *Post test* yang diujikan kepada siswa berbentuk soal uraian sebanyak 10 butir soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis. Adapun data jumlah siswa, nilai rata-rata, median, standar deviasi, varians, nilai minimum, dan maksimum pada kelas eksperimen dan kontrol secara singkat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Statistik Deskriptif

Statistik Deskriptif	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah siswa (N)	36	36
Mean	66,25	57,36
Median	67,5	55
Varians	225,893	209,266
Standar Deviasi	15,029	14,466
Maksimum	100	92,5
Minimum	27,5	27,5

Tabel 1 tampak bahwa terdapat perbedaan statistik deskriptif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai rata-rata siswa kelas eksperimen sebesar 66,25 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 57,36. Selisih nilai diantara kedua kelompok sebesar 8,89. Hal ini mengindikasikan bahwa pemberian perlakuan menggunakan model CIRC pada kelas eksperimen dapat meningkatkan hasil kemampuan komunikasi siswa lebih baik dibandingkan kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol.

Apabila dilihat dari varians dan standar deviasi, nilai varians kelas eksperimen 224,86 lebih besar dibandingkan varians kelas kontrol yaitu 209,133 dan nilai standar deviasi kelas eksperimen yakni 14,996 lebih besar daripada standar deviasi pada kelas kontrol sebesar 14,461. Artinya, walaupun kelas eksperimen mempunyai nilai rata-rata lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol tetapi hasil kemampuan komunikasi dalam kelas eksperimen lebih beragam.

Faktor yang menyebabkan beberapa siswa tidak berhasil karena tingkat pemahaman dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran kurang maksimal. Siswa tidak mengikuti proses pembelajaran secara tuntas karena dipertengahan pembelajaran ada yang izin dispensasi organisasi dan lomba serta ada yang hanya mengikuti pembelajaran sekali pertemuan dengan berbagai macam alasan seperti alpha, sakit, dan izin.

Hasil penelitian ini dibuktikan melalui hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan tiap indikator pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil penelitian terkait kemampuan komunikasi matematis, diuraikan sebagai berikut:

Kemampuan Menyusun Argumen dan Membuat cerita (*Written Text*)

Hasil *post test* menyatakan bahwa skor rata-rata siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada skor rata-rata siswa kelas kontrol pada kemampuan *written text*. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil *post test* yang telah dikerjakan oleh siswa. Berikut soal nomor 1a yang mewakili kemampuan *written text* disajikan pada Gambar 1.

1. Diberikan model matematika berikut:

$$11y = 154.000$$

a. Buatlah cerita atau uraian terkait peristiwa sehari-hari dari model matematika tersebut!

Gambar 1. Soal indikator *written text*

Gambar 1 menunjukkan soal yang mewakili kemampuan menyusun argumen dan membuat cerita pada materi persamaan linear satu variabel. Berikut perbandingan hasil jawaban siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada gambar 2.

Jawaban Soal 1a	
Kelas Eksperimen	Ka Gustri pergi membeli Pulpen, Harga satu Pulpen ialah 4. Ka Gustri membeli Pulpen Sebanyak 1 buah. Jadi harga semua Pulpen yang di beli Ka Gustri adalah Rp 154.000. Berapakah nilai dan
Kelas Kontrol	Cerita atau uraian: Seorang Pedagang membeli sejumlah barang dengan total biaya Rp. 154.000. Harga per barang adalah Rp. 11.000. Dengan menggunakan model Matematika $11y = 154.000$. Kita dapat menentukan bahwa Pedagang tersebut membeli 14.000 barang.

Gambar 2. Contoh jawaban siswa pada soal *written text*

Gambar 2 memperlihatkan bahwa kedua kelas mampu menyelesaikan soal berindikator *written text* dengan membuat cerita terkait kehidupan sehari-hari dari model matematika yang diberikan. Siswa kelas eksperimen telah mampu membuat cerita berdasarkan model matematika yang diberikan dengan mendefinisikan variabel yang digunakan dalam persamaan, menyajikan angka yang terdapat pada persamaan ke dalam konteks yang tepat, memahami operasi matematika pada model yang diberikan, dan dapat menghubungkan antar elemen sesuai konteks situasi yang dibuat.


Hal yang sama juga berlaku pada siswa kelas kontrol, siswa sudah mampu membuat cerita sesuai model matematika yang diberikan. Namun belum dapat menyajikan angka yang terdapat pada persamaan ke dalam konteks yang tepat, kurang memahami operasi matematika pada model yang diberikan dan hubungan antar elemen dalam cerita.

Perbedaan tersebut dikarenakan siswa kelas eksperimen menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe CIRC berbasis permasalahan kontekstual. Proses pembelajaran dengan model CIRC mengintegrasikan kemampuan membaca dan menulis yang dilakukan secara berkelompok (Niliawati dkk, 2018). Kemampuan siswa untuk membaca dengan baik dan menerima umpan balik dari kegiatan membaca dengan saling berdiskusi atas materi yang telah dibaca, dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami bacaan dan membina kemampuan menulis reproduksi atas bahan bacaan yang dibacanya (Dewi dan Haryadi, 2022). Hasil penelitian Satriawan, dkk juga menyatakan terdapat hubungan positif antara kemampuan membaca dengan keterampilan menulis (Satriawan dan Mohzana, 2023). Selain itu, temuan ini juga sesuai dengan hasil penelitian Widodo bahwa kemampuan menulis (*written text*) dapat meningkat melalui model kooperatif tipe CIRC (Widodo, 2021).

Kemampuan Merefleksikan Ide Matematika (*Drawing*)

Hasil penelitian menunjukkan kemampuan *drawing* siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Berikut soal *post test* nomor 2a mewakili kemampuan merefleksikan ide matematika disajikan pada gambar 3.

3. Perhatikan gambar di bawah ini!



Lisa sedang melakukan percobaan agar suatu timbangan dapat mencapai keseimbangan. Keseimbangan tersebut dapat diperoleh jika kedua lengan timbangan memiliki beban yang sama. Pada lengan kiri timbangan, lisa meletakkan 3 kotak dan satu buah bola. Pada lengan kanan timbangan diletakkan 7 kotak. Satu kotak memiliki berat 1 kg dan satu bola beratnya x kg.

a. Buatlah model matematika untuk menunjukkan persamaan linear satu variabel dari timbangan tersebut dengan tahapan menjelaskan variabel dan konstantanya!

Gambar 3. Soal indikator *drawing*

Gambar 3 merupakan soal persamaan linear satu variabel dengan taraf kesukaran sedang. Berikut disajikan jawaban siswa kelas eksperimen dan kontrol pada gambar 4.

Jawaban Soal 2a	
Kelas eksperimen	<p>Jawaban =</p> <p>a. $\rightarrow 3 + x = 7$</p> <p>$3 \rightarrow$ konstantan</p> <p>$x \rightarrow$ variabel</p> <p>$= \rightarrow$ Relasi</p> <p>$7 \rightarrow$ konstantan</p>
Kelas kontrol	<p>3) dik = buku tulis beratnya x</p> <p>timbangan pada lengan kanan diletakkan = 7</p> <p>timbangan pada lengan kiri lisa meletakkan = 3</p> <p>3 kotak + kembang = total</p> <p>$3x + 7 = 10$</p>

Gambar 4. Contoh jawaban siswa pada soal *drawing*

Gambar 4 menunjukkan bahwa kedua kelas telah mampu merefleksikan ide matematika dari gambar yang disajikan. Siswa kelas eksperimen menjawab model matematika dengan menjelaskan variabel dan konstantanya, sedangkan kelas kontrol menjelaskan informasi dari gambar tetapi tidak menjelaskan variabel dan konstanta serta kurang tepat menuliskan model matematikanya.

Perbedaan jawaban antara siswa kelas eksperimen dan kontrol terjadi karena kelas eksperimen melalui tahapan model kooperatif tipe CIRC berbasis permasalahan kontekstual terkhusus organisasi, pengenalan konsep, dan penguatan. Pada tahap organisasi siswa telah terbiasa membaca dan memahami bacaan. Kegiatan membaca melatih kemampuan menafsirkan isi suatu bagian, yaitu simbol- simbol tertulis dan maknanya (Nurhayati dkk, 2021).

Kemudian pada tahap pengenalan konsep siswa berdiskusi dalam kelompok heterogen terhadap bacaan dan menuliskan penyelesaian secara sistematis. Diskusi kelompok melatih siswa mengekspresikan pemahaman, memverbalkan proses berpikir, dan mengklarifikasi pemahaman atau ketidakpahaman siswa (Mahmudi, 2006). Pengungkapan ide secara verbal dapat membantu meningkatkan kedalaman dan kejelasan tulisan siswa (Mahmudi, 2006). Dengan menulis siswa dapat meningkatkan daya ingat mengenai konsep dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk merefleksikan pemikiran mereka (Aprilian, 2019). Sebaliknya pada kelas kontrol siswa tidak mempunyai kesempatan yang luas untuk bertukar pikiran dan saling berdiskusi. Hal ini menyebabkan pengenalan konsep yang dimiliki siswa kelas kontrol hanya sebatas penjelasan dari guru sehingga pada tahap *drawing* siswa kesulitan merefleksikan ide matematika.

Kemampuan Mengekspresikan Simbol Matematika

Hasil *post test* menyatakan bahwa skor rata-rata siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada skor rata-rata siswa kelas kontrol pada indikator *mathematical expressions*. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil *post test* yang telah dikerjakan oleh siswa. Berikut soal nomor 5b yang mewakili indikator *mathematical expressions* disajikan pada gambar 5.

Gambar 5. Soal indikator *mathematical expressions*

Bu Nina mempunyai tanah dengan panjang 30 m dan lebar 20 m. Tanah tersebut akan digunakan untuk peternakan ayam, sehingga Bu Nina akan membangun kandang berbentuk persegi panjang di tanah tersebut. Keliling kandang yang dibuat tidak lebih dari 60 m.

a. Jelaskan situasi pada soal menggunakan sketsa!

b. Jelaskan situasi pada soal menggunakan model matematika!

Gambar 5 menunjukkan soal *post test* nomor 5b dengan materi pertidaksamaan linear satu variabel dengan taraf kesukar sulit. Pada soal ini siswa diminta membuat model matematika dari situasi Bu Nina yang ingin membangun kandang. Contoh jawaban siswa untuk soal indikator *mathematical expressions* di kelas eksperimen dan kontrol disajikan gambar 6 berikut:

Kelas	Jawaban
Eksperimen	<p> $K = \leq 60$ $P_k = 30 - 2x$ $K = 2x + (P_k)$ $= 2x + (30 - 2x)$ $= 2x + 30$ $= 100$ $60 \leq 2(30 - 2x) + 20 - 2x$ $60 \leq 2(30 - 4x)$ $60 \leq 100 - 8x$ $8x \leq 100 - 60$ $x \leq \frac{40}{8}$ $x \leq 5$ </p>

Kelas Kontrol	$5, 2(5) + 2(6) < 60$
	$2(5) + (5) < 60$
	$30 + 10 < 60$
	$\cap \quad 40 < 60$

Gambar 6. Contoh jawaban siswa pada soal *mathematical expressions*

Gambar 6 menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kontrol mampu membuat model matematika dari situasi yang diberikan. Kelas eksperimen membuat model matematika dengan tepat sedangkan pada kelas kontrol model matematika yang dibuat masih keliru. Pada kelas eksperimen siswa mampu mengidentifikasi informasi pada soal kontekstual yang diberikan, memahami masalah secara menyeluruh, dan menentukan hubungan antar variabel.

Hal ini berbanding terbalik dengan kelas kontrol yang masih kurang memahami masalah secara menyeluruh dan kurang memahami hubungan antar variabel. Menurut penelitian Fitriyah, dkk., kurangnya kemampuan membaca dan memahami makna bacaan pada soal menyebabkan kesulitan dalam mengubah suatu permasalahan ke dalam bentuk model matematika (Fitriyah dkk, 2023).

Dengan demikian proses pembelajaran model CIRC berbasis permasalahan kontekstual membantu siswa membangun pemahaman konseptual melalui pemahaman makna bacaan dan mengembangkan kemampuan komunikasi yang lebih baik. Hal ini sesuai pula dengan hasil penelitian Lestari, dkk., rendahnya kemampuan komunikasi menyebabkan siswa kesulitan belajar dan memahami konsep (Lestari, 2019)..

Hasil dari evaluasi dianalisis, Adapun hasilnya sebagai berikut:

Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang diteliti berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini uji normalitas yang digunakan yakni uji *Shapiro-Wilk*. Berikut hasil uji normalitas disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Kelas Eksperimen	.972	36	.483
Kelas Kontrol	.960	36	.211

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil uji normalitas dengan uji *Shapiro-Wilk* pada taraf signifikansi $\alpha = 0.05$ diperoleh *p-value* pada kelas eksperimen sebesar 0.483 dan pada kelas kontrol sebesar 0.211. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa nilai signifikansi kelas eksperimen dan kelas kontrol >0.05 sehingga H_0 diterima, artinya sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Setelah uji normalitas dilakukan dan memperoleh hasil data berdistribusi normal, maka langkah selanjutnya melakukan uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui varians dari kelas eksperimen dan kontrol yang telah diteliti homogen atau tidak. Uji homogenitas yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan uji *Levene*. Berikut hasil uji homogenitas disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas
Test of Homogeneity of Variances

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.001	1	70	.979

Tabel 3 hasil uji homogenitas dengan uji *levene* pada taraf signifikansi $\alpha = 0.05$ menyatakan hasil *post test* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians homogen. Hal ini diperoleh dari nilai signifikan $0.979 > 0.05$ maka H_0 diterima, artinya data dinyatakan sama atau homogen. Setelah melakukan uji normalitas dan homogenitas, hasil yang diperoleh menunjukkan instrumen tes kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan memiliki varians homogen. Oleh karena itu, langkah selanjutnya melakukan uji hipotesis menggunakan uji-t.

Uji Hipotesis

Berdasarkan uji prasyarat analisis yang telah dilakukan diperoleh hasil kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi berdistribusi normal dan varians kedua kelas sama atau homogen. Oleh karena itu, uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian yakni uji *Independent Sample T-Test* atau uji-t sampel bebas. Berikut disajikan hasil uji t pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil uji-t

<i>Independent Samples Test</i>			
	t	df	Sig. (2-tailed)
<i>Equal variances assumed</i>	2.557	70	.013

Tabel 4 hasil uji-t sampel bebas diperoleh $p\text{-value} = 0,013 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak. Hal tersebut mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen menggunakan model CIRC berbasis permasalahan kontekstual dengan kelas kontrol menggunakan model konvensional. Berdasarkan hasil perhitungan uji-t, maka dapat disimpulkan H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe CIRC berbasis permasalahan kontekstual lebih tinggi daripada rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model konvensional. Adapun untuk pengaruh dari model pembelajaran tersebut termasuk pada kategori kecil sesuai dengan *effect size*, yakni sebesar 0.09. Pengaruh model CIRC terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa tergolong kecil karena variabilitas data yang diperoleh tinggi. Variabilitas yang tinggi ini disebabkan oleh faktor individu yang tidak dapat peneliti kontrol. Artinya, terdapat beberapa individu yang mengikuti proses pembelajaran tidak tuntas dikarenakan sakit, izin, alpha, dan dispensasi. Selain itu, penyebab kecilnya pengaruh yang dihasilkan karena instrumen tes yang diberikan memiliki tingkat kesukaran sulit sebanyak 6 soal dari 10 soal yang ada.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, diperoleh kesimpulan bahwa model CIRC berbasis permasalahan kontekstual berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dibandingkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Model CIRC berbasis permasalahan kontekstual dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tetapi belum secara merata, sehingga dalam penelitian selanjutnya dapat ditambahkan variabel lain seperti kemampuan awal atau motivasi siswa untuk mengetahui penyebab variabilitas yang tinggi di kelas eksperimen.

REFERENSI

- Ahmad, M., & Nasution, D. P. (2018). Analisis Kualitatif Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diberi Pembelajaran Matematika Realistik. *Jurnal Gantang*, 3(2), 83–95. <https://doi.org/10.31629/jg.v3i2.471>
- Aidil Fitriyah, M., Susanti, E., & Zulkardi. (2023). ANALISIS KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS PESERTA DIDIK MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR PADA SOAL KONTEKS KULINER PALEMBANG. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika)*, 6(1). <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i1.14570>
- Alfiana, L., & Dewi, N. R. (2019). Kajian Teori: LKPD Berbasis Kontekstual pada Model Preprospec Berbantuan TIK untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 4, 275–281. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Aprilia, E. (2019). MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA. *Jurnal Research Gate*. <https://www.researchgate.net/publication/333132046>
- Associates, H. R. (2013). *IT TAKES MORE THAN A MAJOR: Employer Priorities for College Learning and Student Success*.
- Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan, K. (2024). *Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka*.
- Daimah, U. S., & . S. (2023). Pembelajaran Matematika pada Kurikulum Merdeka dalam Mempersiapkan Peserta Didik di Era Society 5.0. *Sepren*, 4(02), 131–139. <https://doi.org/10.36655/sepren.v4i02.888>
- Dalimunthe, S. A. S., Mulyono, M., & Syahputra, E. (2022). Pengembangan Model Pembelajaran Interaktif Berbasis Think Pair Share untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 735–747. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1229>
- Dewi, D. K., & Haryadi, H. (2022). Pengaruh Model CIRC terhadap Kemampuan Menulis Karangan Narasi Kelas IV SD. *Journal of Elementary School (JOES)*, 5(2), 247–258. <https://doi.org/10.31539/joes.v5i2.4278>
- Dwi Rahma Putri, R., Ratnasari, T., Trimadani, D., Halimatussakdiah, Nathalia Husna, E., & Yulianti, W. (2022). Pentingnya Keterampilan Abad 21 Dalam Pembelajaran Matematika. *SICEDU: Science and Education Journal*, 1(2), 2022.
- Fatra, M. (2024). *Pembelajaran Matematik dengan Pendekatan Baru*. Rajawali Pers.
- Fitriyah M. A., Zulkardi, dan Ely Susanti., (2023). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Peeserta Didik Materi Sistem Persamaan Linear pada Soal Konteks Kuliner Palembang. *JPMI*, 6(1).
- Intan, N., Putri, P., & Sundayana, R. (2021). Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa antara Problem Based Learning dan Inquiry Learning. *PlusMinus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 157–168.

- Isjoni. (2019). *Cooperative Learning: Mengembangkan Kemampuan Belajar Berkelompok*. Alfabeta. Lestari, D. T., Rohaeti, E. E., & Senjayawati, E. (2019). ANALISIS KESULITAN BELAJAR SISWA SMP
- KELAS VIII DALAM MENYELESAIKAN SOAL ARITMATIKA DI TINJAU DARI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS. *Journal On Education*, 1(2), 440–444. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/joe.v1i2.85>
- Ma'rifah, C., Sa'dijah, C., Dan, S., & Nusantara, T. (2020). PROFIL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK DALAM PEMECAHAN MASALAH SOAL CERITA. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 8(2).
- Madhavia, P., Murni, A., & Saragih, S. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII SMP Kabupaten Kuantan Singingi. *Jurnal Cendekia : Jurna Pendidikan Matematika*, 4(2), 1239–1245. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.357>
- Maharani, D., & Ramlah. (2021). DESKRIPSI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN PERMASALAHAN SEGITIGA DAN SEGIEMPAT. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(2). <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i2.287-294>
- Mahmudi, A. (2006, November 24). Pengembangan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika "Trend Penelitian Dan Pembelajaran Matematika Di Era ICT."* <http://teams.lacoe.edu>
- Niliawati L dkk., (2018). Penerapan Model CIRC untuk Meningkatkan Kemampuan Membaca Pemahaman Siswa Kelas IV. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 3(1).
- Nurhayati F. F., Yundavani A., dan Herlina., (2021). Peningkatan Pemahaman Membaca Siswa Melalui Media Gambar Berseri. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma Negara III (SEMNARA)*.
- Partnership for 21st century skills. (2007). *Partnership for 21 st Century Skills-Core Content Integration*. www.P21.org.
- Primayana, K. H., Lasmawan, W. I., & Adnyana, P. B. (2019). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL BERBASIS LINGKUNGAN TERHADAP HASIL BELAJAR IPA DITINJAU DARI MINAT OUTDOOR PADA SISWA KELAS IV. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 9(2). http://ejournal-pasca.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_ipa/index
- Purnamasari, R., & Sudrajat, J. (2021). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematik Mahasiswa PGSD Melalui Penerapan Model Pembelajaran CIRC. *JPP Guseda (Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran Guru Sekolah Dasar)*, 4(1).
- Saragih, J., S, P. D., & Aziz, T. A. (2022). PENGARUH MODEL COOPERATIVE INTEGRATED READING AND COMPOSITION (CIRC) PADA PEMBELAJARAN DARING TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA SISWA. *JURNAL TARBIYAH*, 29(1), 17. <https://doi.org/10.30829/tar.v29i1.1267>
- Sarassanti, Y., Prabawanto, S., & Cahya, E. (2017). IMPLEMENTATION OF CONTEXTUAL LEARNING TO IMPROVE MATHEMATICAL COMMUNICATION ABILITY AND ATTITUDE OF JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS. *Jurnal Penelitian Pendidikan LPPM*, 17(3), 203–203.

- Satriawan M. J., Mohzana P., (2023) Hubungan Antara Kemampuan Membaca, Pemahaman, Penguasaan Kosa Kata, dan Sikap Bahasa dengan keterampilan Menulis Ringkasan Siswa di Sekolah Dasar. *Bada'a Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 5(2).
- Simanjuntak, J., Isadora Simangunsong, M., & Naibaho, T. (2021). Perkembangan Matematika Dan Pendidikan Matematika Di Indonesia Berdasarkan Filosofi. *SEPREN: Journal of Mathematics Education and Applied*, 2(2).
- Taufik, T., Erwin, E., & Khatimah, H. (2020). Model Pembelajaran CIRC pada Mata Kuliah Apresiasi Sastra "Mantra Mbojo" untuk Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa. *Ainara Journal (Jurnal Penelitian Dan PKM Bidang Ilmu Pendidikan)*, 1(2), 62–70. <https://doi.org/10.54371/ainj.v1i2.15>
- Widodo, P. (2021). Metode Kooperatif CIRC untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis Kembali Teks Nonfiksi pada Siswa Sekolah Dasar Kelas VI. *Jurnal Educatio*, 7(3), 1034–1039. <https://doi.org/10.31949/educatio.v7i3.1333>
- Zaditania, A. P., & Ruli, R. M. (2022). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Himpunan. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(1), 328–336. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i1.1997>
- Zulfah, Z., & Rianti, W. (2018). Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Melalui Soal PISA 2015. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 7(1), 49. <https://doi.org/10.25273/jipm.v7i1.3064>