

## Implementing Class Wide Peer Tutoring to Enhance Students' Mathematical Reasoning Ability in Understanding Absolute Value Equations and Inequalities

Ega Gradini<sup>1</sup>, Firmansyah B.<sup>2</sup>, Septia Wahyuni<sup>3</sup>, Meri Mailinda<sup>4</sup>  
<sup>1,2,3</sup>STAIN Gajah Putih Takengon, <sup>4</sup>SMA Negeri 9 Takengon  
\*ega.gradini@gmail.com

Received: August 2020; Accepted: December 2020; Published: January 2021

### ABSTRACT

*This article aims to determine the effectiveness of Class Wide Peer Tutoring (CWPT) implementation to improve students' mathematical reasoning abilities. This research is an experimental research with a mixed-method approach. Research sample determined through cluster random sampling. Data were collected through mathematical reasoning tests arranged according to indicators of mathematical reasoning ability. Data were analyzed using inferential statistics with the stages of normality, homogeneity, and hypothesis testing. Result shows that the implementation of CWPT enhances students' mathematical reasoning on Equations and Inequalities of an Absolute Value. Mathematical reasoning test results show that 10<sup>th</sup> grader score of mathematical reasoning is 76.75 (good). The indicator of mathematical reasoning that is the most difficult for students to master is "drawing logical conclusions" with the acquisition of a mathematical reasoning score of 35.81 (poor), while the easiest mastered by students is "Presenting mathematical statements or premises in writing, drawings or graphics" with mathematical reasoning score of 80.14 (very good). The students' mathematical reasoning ability on the indicator "compiling an analogy or explanation of the problem and its solution" is 74.09 (good). The mathematical reasoning ability of students on the indicator "mathematical manipulation" is 42.10 (fair).*

**Keywords:** *mathematical reasoning, students' ability, class wide peer tutoring.*

**How to cite:** Gradini, E., Firmansyah, B., Wahyuni, S., Mailinda, M. (2021). Implementing Class Wide Peer Tutoring to Enhance Students' Mathematical Reasoning Ability in Understanding Absolute Value Equations and Inequalities. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 5(1), 1-12.

## PENDAHULUAN

Strategi pengajaran merupakan metode yang digunakan guru untuk menyampaikan materi pelajaran dengan cara yang membuat siswa tetap terlibat dan mempraktikkan berbagai keahlian. Pemilihan strategi pengajaran dilakukan berdasarkan topik pembelajaran dan tingkat kelas. Berbagai jenis strategi pembelajaran telah digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran dan mendukung siswa mengkonstruksi pembelajarannya.

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa pendekatan, strategi, metode dan model pembelajaran berpengaruh terhadap kualitas belajar mengajar matematika (Mulyanto & Gunarhadi, 2018; Mulyono, 2017; Razak, 2016; Wewe, 2017). Penelitian tersebut mendorong guru matematika untuk menemukan dan mengaplikasikan strategi pembelajaran yang tepat agar kompetensi pembelajaran matematika tercapai.

Kualitas pembelajaran matematika hingga kini masih menjadi persoalan besar yang mewarnai pendidikan di Indonesia. Banyak upaya mengubah situasi itu, seperti dengan menerapkan strategi, pendekatan, model pembelajaran, atau orientasi pembelajaran yang mutakhir (Firmansyah B & Gradini, 2018). Pendidikan matematika di Indonesia bertujuan agar kemampuan-kemampuan yang lebih spesifik meningkat, seperti kemampuan penalaran matematis, kemampuan pemecahan masalah, kemampuan koneksi matematis, kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis (Umar & Ahmad, 2019). *Class Wide Peer Tutoring*

(CWPT) merupakan salah satu strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. CWPT telah berhasil diterapkan pada pembelajaran literasi, pemahaman literasi, matematika, kosakata, dan mengeja di beberapa negara. CWPT melibatkan seluruh kelas selama sesi 30 menit. Siswa secara acak ditempatkan dalam suatu kelompok berdasarkan tingkat keterampilan dan minat (misal kelompok membaca) sebagai mitra atau rekan (Greenwood, Delquadri, & Hall, 1984; Heward, Heron, & Cooke, 1982). CWPT adalah prosedur pengajaran yang kuat yang secara aktif melibatkan semua siswa di ruang kelas dan meningkatkan pemahaman, akurasi, dan kelancaran dalam penguasaan konten pembelajaran baik bagi siswa yang mengalami kesulitan belajar maupun tidak (Carmen, 1998).

CWPT sesuai diterapkan pada siswa di ruang kelas yang heterogen karena seluruh pembelajaran terjadi di dalam ruang kelas yang sama. Siswa dari kelas yang sama saling mengajari. CWPT sangat berguna untuk instruksi di ruang kelas yang heterogen. Masalah potensial bagi siswa yang mengalami kesulitan belajar adalah bahwa mereka biasanya diidentifikasi sebagai siswa yang memiliki kemampuan lebih rendah dan yang membutuhkan bantuan bimbingan dalam belajar. Stigma ini meningkat ketika mereka belajar dalam kelompok atau ketika siswa lain masuk ke kamar siswa ruang kelas untuk bekerja dengannya secara individual. CWPT kurang menstigmatisasi karena semua siswa di kelas yang sama saling mengajari (Allsop, 1997). Stigmatisasi

ini kerap membuat siswa membenci matematika dan merasa matematika sebagai mata pelajaran yang sulit dan menakutkan.

Salah satu kesulitan siswa dalam memahami matematika adalah menalar (*reasoning*). Penalaran matematis merupakan salah satu pemahaman matematis yang harus dikuasai siswa sekolah menengah. Rendahnya peringkat Indonesia pada PISA 2018 dan TIMSS 2019 menunjukkan perlunya mengembangkan metode pengajaran yang efektif yang memiliki potensi untuk mempromosikan pengetahuan dan penalaran matematika. Penalaran matematis digunakan dalam pemecahan masalah untuk menentukan apakah sebuah argument matematika benar atau salah, membangun suatu argumen baru, dan menarik kesimpulan.

Studi pendahuluan dilakukan untuk memeriksa kemampuan penalaran matematis siswa pada konsep Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak. Tes awal yang diberikan pada siswa tersebut menunjukkan bahwa siswa lemah dalam (1) menarik kesimpulan logis baik melalui pembuktian langsung, tidak langsung, atau induksi matematika; (2) menyusun analogi/penjelasan terhadap permasalahan dan solusinya, (3) melakukan manipulasi matematika, dan (4) menyajikan pernyataan/premis matematika secara tertulis, gambar atau grafik. Lebih lanjut, siswa lemah dalam memahami nilai absolut dari bilangan rasional sebagai jaraknya dari 0 pada garis bilangan. Siswa juga tidak dapat menafsirkan nilai absolut sebagai besaran untuk kuantitas positif atau negatif dalam situasi dunia nyata. Sebagian besar siswa

bahkan tidak memahami makna  $<$  atau  $>$  dalam pertidaksamaan nilai mutlak.

Rendahnya penalaran matematis siswa pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak dipengaruhi oleh pembelajaran yang masih terpusat pada guru sehingga siswa lebih banyak mendengarkan penjelasan guru dan melaksanakan tugas jika guru memberikan latihan soal-soal kepada peserta. Hal ini membuat siswa kurang berperan aktif saat proses pembelajaran berlangsung, sehingga penalaran matematis siswa lemah.

*Class Wide Peer Tutoring* (CWPT) telah terbukti dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah-masalah Aljabar. Riset juga membuktikan CWPT efektif diterapkan untuk mengasah keterampilan memecahkan masalah matematika (Allsop, 1997). Selain itu, CWPT juga dapat digunakan untuk mengajarkan matematika berorientasi Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) di sekolah menengah (Fuchs et al., 1997). Pada penelitian ini, CWPT di uji efektivitasnya pada pembelajaran Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak untuk melihat implikasinya pada penalaran matematis siswa.

Terdapat beberapa teori tentang penalaran matematis (*mathematical reasoning*). Beberapa ahli menggagas penalaran matematis sebagai “pembuktian (*proof*)”. Namun, Boesen menentang pemikiran ini yang menurutnya terlalu sempit menganalogikan penalaran matematis hanya dengan pembuktian (Boesen et al., 2010). Penalaran matematis adalah garis pemikiran yang diadopsi untuk menghasilkan pernyataan dan mencapai

kesimpulan dalam pemecahan masalah matematis (Lithner, 2008). Penalaran ini tidak selalu didasarkan pada logika deduktif formal, bahkan mungkin salah namun dapat diterima selama ada beberapa jenis argumen yang masuk akal (bagi siswa yang menalar) yang mengarahkan pemikiran (Bergqvist et al., 2008).

Sementara itu, menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) merumuskan penalaran matematis membutuhkan pencapaian kemampuan untuk membangun konjektur matematika, mengembangkan dan mengevaluasi argumen matematika, dan memilih dan menggunakan berbagai jenis representasi. Untuk membantu siswa memenuhi standar kompetensi, NCTM menekankan pentingnya wacana matematika di kelas. Siswa tidak hanya harus mendiskusikan alasan mereka secara teratur dengan guru dan satu sama lain, tetapi juga harus menjelaskan dasar untuk alasan matematika mereka, baik secara tertulis maupun dalam wacana matematika mereka (Kramarski & Mevarech, 2003). Sejalan dengan rumusan NCTM, Kusumah menyatakan kemampuan penalaran matematis sebagai kemampuan memahami pola hubungan diantara dua objek atau lebih berdasarkan aturan, teorema, atau dalil yang telah terbukti kebenarannya (Kusumah, 2010).

Lithner menggagas dua aspek penalaran matematis, yakni: (1) *plausible reasoning*, yang didefinisikan sebagai penalaran yang masuk akal dengan pembuktian yang diperluas dan 'lebih longgar', tetapi masih didasarkan pada sifat matematika dari komponen yang

terlibat, (2) penalaran berdasarkan pengalaman belajar yang kokoh dari lingkungan belajar meskipun masih dangkal secara matematis (Lithner, 2016). Lebih lanjut, Lithner membagi penalaran matematis menjadi *Imitative Reasoning* (IR), *Memorised Reasoning* (MR), dan *Algorithmic Reasoning* (AR). Artikel ini berfokus pada penalaran matematis bertipe *Memorised Reasoning* (MR).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas implementasi CWPT untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Studi ini penting untuk dilakukan mengingat studi pendahuluan kelas X SMA Negeri 1 Takengon, diperoleh bahwa penalaran matematis siswa sangat rendah yaitu 62. Sejauh ini belum terdapat literature yang membahas bagaimana CWPT dapat meningkatkan penalaran matematis siswa, sehingga dapat dijadikan sebagai rujukan untuk meneliti CWPT terhadap penalaran matematis siswa.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif untuk mengetahui efektifitas implementasi CWPT dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dalam memahami Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak. Efektifitas tersebut dilihat dengan menguji perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang diajar dengan menerapkan CWPT dan yang tidak. Penelitian dilaksanakan dikelas X SMA Negeri 1 Takengon. Pengambilan sampel dilakukan dengan *cluster random sampling* yang menunjuk kelas X<sub>4</sub>

sebagai kelas eksperimen dan  $X_3$  sebagai kelas kontrol.

Data dikumpulkan melalui tes penalaran matematis yang berjumlah 4 butir soal. Tes Penalaran Matematis disusun sesuai Indikator kemampuan penalaran yang dirumuskan dalam penjelasan teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen No.506/C/PP/ 2004 sebagai berikut: menarik kesimpulan logis, memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan, memperkirakan jawaban dan proses solusi, menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis, menyusun dan mengkaji konjektur, merumuskan lawan mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, menyusun argumen yang valid, menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan menggunakan induksi matematis (Wardhani, 2008). Namun, penelitian ini hanya mengkaji 4 indikator penalaran matematis, yakni menarik kesimpulan logis, menyusun analogi atau penjelasan terhadap permasalahan dan solusinya, melakukan manipulasi matematis, dan menyajikan pernyataan atau premis matematika secara tertulis, gambar atau grafik.

Data hasil tes penalaran matematis dianalisis menggunakan kualifikasi rata-rata indikator (Wardhani, 2008) sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kualifikasi Rata-Rata Indikator Kemampuan Penalaran Matematis

No	Rata-Rata Indikator ( $x$ )	Kualifikasi
1	$75 \leq x \leq 100$	Sangat Baik
2	$50 \leq x < 75$	Baik
3	$25 \leq x < 50$	Cukup
4	$0 \leq x < 25$	Tidak Baik

Data hasil tes penalaran matematis lalu dianalisis menggunakan statistik inferensial untuk menguji efektifitas penerapan *Class Wide Peer Tutoring* (CWPT) untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dalam memahami Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak. Adapun tahapan analisis yang dilakukan adalah:

1. Uji prasyarat, yang meliputi (i) uji normalitas data menggunakan uji *Chi Square*  $\chi^2$  dengan kriteria pengujian  $\alpha = 0.05$ , derajat kebebasan  $dk = k-3$ , dan  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$  maka data tes penalaran matematis berdistribusi normal; (ii) uji homogenitas menggunakan uji F dengan  $dk = n_1-1$ ,  $\alpha = 0.05$ , dan kriteria pengujian jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka data homogen.
2. Uji hipotesis menggunakan uji *t-student* dengan kriteria pengujian jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ ,  $\alpha = 0.05$  maka terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dalam memahami Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak melalui pembelajaran *Class Wide Peer Tutoring* (CWPT).

Tabel 2. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Takengon

Analisis	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
$n$	32	32
Mean ( $\bar{x}$ )	75.37	76.87
Standar deviasi ( $S$ )	3.00	3.06
Varians ( $S^2$ )	9.01	9.40
Nilai Tertinggi	82	83
Nilai Terendah	70	70

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Setelah diberikan perlakuan, kedua kelas eksperimen dan kontrol diberikan *posttest* untuk mengukur kemampuan

penalaran matematis siswa. Tabel 2 menyajikan hasil tes yang menunjukkan bahwa, rata-rata nilai tes akhir siswa kelas kontrol  $\bar{x} = 75.37$  dan simpangan baku  $S = 3.00$  dengan nilai tertinggi 82 dan nilai terendah 70. Sedangkan nilai rata-rata tes akhir siswa kelas eksperimen  $\bar{x} = 76.87$  dan simpangan baku  $S = 3.06$  dengan nilai terendah 70 dan nilai tertinggi 83. Hal ini menunjukkan bervariasinya nilai siswa pada kelas kontrol dan eksperimen, yang ditunjukkan pada nilai standar deviasi yang lebih kecil dari nilai rata-rata siswa. Berdasarkan hasil tes akhir tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen berada dalam kategori sangat baik dengan rata-rata indikatornya adalah 76.75 sedangkan untuk kelas kontrol berada dalam kategori sangat baik juga dengan rata-rata indikatornya 75.06.

Uji hipotesis lalu dilakukan untuk menjawab hipotesis penelitian yang berbunyi “Apakah CWPT efektif meningkatkan penalaran matematis siswa?”. Uji *t-student* menunjukkan bahwa dengan  $\alpha = 0.05$ ,  $t_{hitung} = 5.21 > t_{tabel} = 1.9$  yang menunjukkan terdapat perbedaan penalaran matematis antara siswa yang diajarkan dengan menerapkan pembelajaran CWPT dengan siswa yang tidak diajarkan dengan menerapkan pembelajaran CWPT. Lebih lanjut, dengan turut memperhatikan ketuntasan belajar siswa, CWPT efektif diterapkan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas X SMA Negeri 1 Takengon.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian yang menemukan

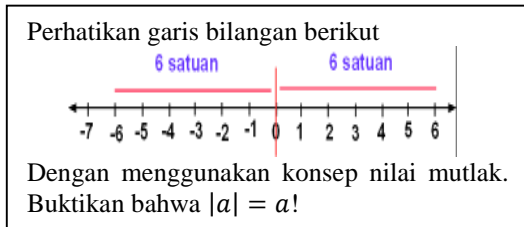
bahwa terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa setelah diajarkan dengan strategi pembelajaran tertentu, seperti Pembelajaran Berbasis Masalah (Ario, 2016), Pembelajaran Kooperatif (Kramarski & Mevarech, 2003), IMPROVE (Mevarech & Fridkin, 2006), dan *Open Ended Approach* (Ruslan & Santoso, 2013). Temuan ini juga mendukung beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa CWPT berpengaruh pada kualitas pembelajaran matematika siswa (Allsop, 1997; Delquadri et al., 1986; Fuchs et al., 1997; Greenwood, 2006).

Tabel 3. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa untuk Setiap Indikator

	Indikator	Skor	Kategori
I	Menarik kesimpulan logis	35.81	Cukup Baik
II	Menyusun analogi atau penjelasan terhadap permasalahan dan solusinya	74.09	Baik
III	Melakukan manipulasi matematis	42.10	Cukup Baik
IV	Menyajikan pernyataan atau premis matematika secara tertulis, gambar atau grafik.	80.14	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa indikator penalaran matematis yang paling sulit dikuasai siswa adalah “menarik kesimpulan logis” sedangkan yang termudah dikuasai oleh siswa adalah “menyajikan pernyataan atau premis matematika secara tertulis, gambar atau grafik”. Siswa yang memiliki kemampuan penalaran rendah dipengaruhi beberapa faktor di antaranya adalah siswa masih belum paham terhadap konsep dasar, siswa belum mampu mengkomunikasikan soal ke model matematika, dan siswa terbiasa

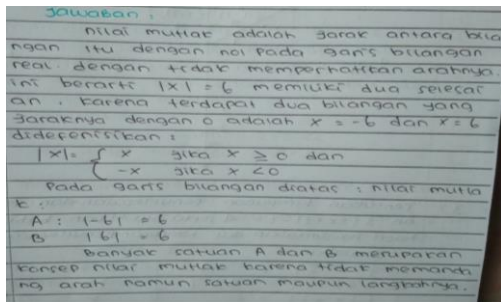
hitungan rutin (Isnaeni et al., 2018). Penalaran matematis siswa untuk setiap indikator dijabarkan sebagai berikut.



Gambar 1. Soal Indikator I

Soal pada Gambar 1 digunakan untuk mengukur indikator I yakni kemampuan menarik kesimpulan logis. Kemampuan ini dikaji melalui pembuktian langsung, tidak langsung, atau induksi matematika.

Rata-rata skor siswa pada indikator ini adalah 35,81 dan berada pada kategori “cukup”. Salah satu jawaban diberikan oleh A dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Jawaban Siswa pada Indikator I

Jawaban siswa AM pada Gambar 2 menunjukkan bahwa siswa tersebut mampu mendefinisikan konsep nilai mutlak sebagai jarak antara bilangan itu dengan bilangan nol pada garis bilangan real tanpa memperhatikan arah. Pada tahap ini, AM telah memahami konsep nilai mutlak. AM mampu menarik kesimpulan berdasarkan definisi, setelah AM melihat jarak enam langkah dari titik

nol, maka AM menulis bahwa nilai  $x$  adalah 6 sehingga AM mampu melakukan pembuktian langsung dengan baik. Terlihat dari jawaban, AM telah memahami konsep nilai mutlak yang dibuktikan pada indikator I, dimana AM menggunakan konsep nilai mutlak untuk menarik kesimpulan. Temuan ini sejalan dengan (Fuadiah, 2016) yang menemukan bahwa dengan penguasaan konsep garis bilangan yang dimiliki siswa pada SD, siswa dapat merepresentasikan jarak antara dua bilangan dan menganalogikan bilang positif dan negatif. Ketika siswa menguasai konsep nilai mutlak, siswa dapat menginterpretasikan konsep nilai mutlak sebagai konsep jarak, baik bilangan positif maupun negatif.

Perhatikan Tabel di bawah ini

$x$	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
$y$	...	4	3	2	1	2	3	4	...

Nyatakan hubungan dari nilai  $x$  dengan nilai  $y$

Gambar 3. Soal pada Indikator II

Soal pada Gambar 3 digunakan untuk mengukur Indikator II yakni kemampuan siswa menyusun analogi atau penjelasan terhadap permasalahan dan solusinya. Salah satu jawaban diberikan oleh CM dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4 dapat diinterpretasikan bahwa kemampuan CM dalam menyusun analogi terhadap permasalahan dan solusinya telah baik, dimana CM terlebih dahulu menulis apa saja yang diketahui pada soal. CM membuat persamaan sederhana  $y = x$  kemudian mensubstitusikan nilai  $y = 4$  dan  $x = -3$ . Pada tahap ini CM menyusun analogi sederhana dari

nilai  $x$  dan  $y$  yang telah diketahui. Selanjutnya CM menambahkan tanda mutlak pada  $x$  dan menambahkan angka satu pada  $x$  sehingga terbentuklah persamaan  $y = |x| + 1$ . Pada tahap ini CM telah memberikan penjelasan terhadap proses penyusunan persamaan nilai mutlak, serta menyajikan solusi dari pernyataan matematika dalam bentuk tertulis yaitu dengan mengubah pernyataan matematika dari bentuk tabel menjadi bentuk tulisan. Berdasarkan jurnal dan jawaban CM, penalaran CM terhadap persamaan nilai mutlak sudah baik akan tetapi CM mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang rumit, namun CM berusaha untuk bertanya pada tutor atau guru agar dapat menyelesaikan soal yang sulit. Hal ini menjadi persoalan umum di kelas tersebut, terlihat dari mayoritas siswa telah memahami informasi pada soal yang diberikan namun tidak mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah tersebut, kemudian menyelesaikan permasalahan tetapi tidak runtut. Temuan ini sejalan dengan (Fuadiah, 2016; Pasehah & Firmansyah, 2019) yang menunjukkan bahwa pada umumnya siswa dapat merepresentasikan informasi pada Gambar 3 menjadi simbol matematis. Namun, tantangan terbesar bagi siswa adalah bagaimana membangun solusi melalui informasi yang diperoleh dari Gambar 3. Jawaban siswa pada soal ini dapat dijadikan sebagai sarana berkomunikasi eksplisit dalam mengkonstruksi pemikiran logis. Guru dapat melihat strategi yang digunakan siswa sehingga menunjukkan pemahamannya terhadap konsep yang dipelajari (Kislenko, 2005).

Jawaban  
 Dari tabel dapat kita peroleh nilai  $x = -3$  maka  $y = 4$   
 untuk  $x = -2$  maka nilai  $y = 3$   
 Jadi dapat kita membuat persamaan nilai mutlak  
 dari yang diketahui terlebih dahulu.  
 $y = x$   
 $4 = -3$   
 $4 = 3$   
 Kita terlebih dahulu harus membuat agar nilai  $y$   
 menjadi 4 dengan cara menambahkan angka 1  
 pada ruas kanan  
 $-4 = -3 + 1$   
 Agar penjumlahan pada ruas kanan sama dengan  
 4 maka kita beri tanda mutlak pada nilai  $x = -3$   
 $4 = |-3| + 1$   
 $4 = 3 + 1$   
 $4 = 4$   
 Terbukti, maka dapat kita simpulkan bentuk persamaan  
 nya yaitu  
 $4 = |x| + 1$   
 $y = |x| + 1$

Gambar 4. Jawaban Siswa CM pada Indikator II

Indikator III adalah kemampuan melakukan manipulasi matematis. Kemampuan melakukan manipulasi matematis adalah kemampuan siswa dalam mengerjakan atau menyelesaikan suatu permasalahan matematika dengan menggunakan cara tertentu sehingga tercapai tujuan yang dikehendaki. Indikator ini diukur melalui soal pada Gambar 5.

Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan  $3/2x + 3/-7 = -4$ , serta buktikan bahwa hasil penjumlahan dari himpunan penyelesaiannya adalah  $-3!$

Gambar 5. Soal pada Indikator III

Jawab :  
 $3/2x + 3/-7 = -4$   
 $6x + 9 \cdot 7 = -4$   
 $6x + 2 = -4$   
 $6x = -4 - 2$   
 $6x = -6$   
 $x = -1$   
 $|2x + 3| = 1$   
 $2x + 3 = 1$   
 $2x = 1 - 3$   
 $x = -2$   
 $x = -1$   
 $3/2x + 3/-7 = -4$   
 $3/2x + 3 = -4 + 7$   
 $3/2x + 3 = 3$   
 $3/2x = 3 - 3$   
 $3/2x = 0$   
 $2x + 3 = -1$   
 $2x + 3 = -1$   
 $2x = -4$   
 $x = -2$   
 HP =  $\{-1, -2\}$   
 Untuk membuktikan bahwa  
 hasil penjumlahan HP nya adalah  $-3$  maka  
 $-1 + (-2) = -3$  Terbukti

Gambar 6. Jawaban Siswa NR pada Soal Indikator III



Salah satu jawaban diberikan oleh NR, sebagaimana terlihat pada Gambar 6. Berdasarkan Gambar 6 terlihat bahwa siswa tersebut mampu melakukan manipulasi matematika serta menyelesaikan permasalahannya dengan menggunakan perhitungan aljabar secara benar dan lengkap. Hal ini terlihat dari cara NR mengerjakan soal tersebut pada bagian positif dan negatif dari soal tersebut. Berdasarkan jawaban terlihat NR telah memahami persamaan nilai mutlak, selain itu juga proses perhitungan juga mampu dilakukan oleh NR. Hal ini sejalan dengan kemampuan NR dalam melakukan manipulasi matematika pada soal diatas. NR merupakan siswa yang mampu melakukan manipulasi matematika dan melakukan pembuktian kebenaran. Beberapa siswa mampu melakukan manipulasi aljabar namun belum mampu membuat kesimpulan dan membuktikan kebenaran. Heffer menyatakan terdapat kendala epistemologis siswa dalam mempelajari bilangan negatif yaitu ketidakmampuan untuk memanipulasi jumlah negatif dan kesulitan memberi makna pada bilangan negatif (Heffer, 2011). Siswa kesulitan dalam memaknai bilangan negatif karena jumlah benda-benda yang ada di sekitar mereka dilambangkan sebagai bilangan positif. Inilah yang memunculkan kendala apabila siswa dihadapkan pada operasi bilangan bulat yang melibatkan bilangan negatif. Konsep nilai mutlak yang memuat konsep bilangan negatif menjadi kendala terbesar siswa dalam mempelajari materi nilai mutlak. Konsep ini kemudian berlanjut ke jenjang berikutnya ketika siswa berada pada

sekolah menengah atas dengan materi persamaan nilai mutlak.

Indikator IV adalah kemampuan menyajikan pernyataan atau premis matematika secara tertulis, gambar, atau grafik. Indikator ini meliputi kemampuan siswa dalam menyajikan premis matematika kedalam tulisan atau gambar.

Pada awalnya air memiliki volume 250 cc jika dipanaskan hingga volumenya berkurang 40 cc. Nyatakan jangkauan (J) dari volume air dipanci tersebut dalam bentuk nilai mutlak!

Gambar 7. Soal pada Indikator IV

Jawaban  
 Volume : 250 cc  
 telah mendidih : 40 cc  
 Misalkan  $a$  adalah gangguan air mendidih maka  
 $|a - 250| < 40$   
 $-40 < a - 250 < 40$   
 $-40 + 250 < a < 40 + 250$   
 $210 < a < 290$   
 Jadi Jangkauan ukuran cc dari panci tersebut adalah 210 cc sampai 290 cc

Gambar 8. Jawaban Siswa TY pada Indikator IV

Berdasarkan Gambar 8 terlihat bahwa TY mampu menjawab soal dengan benar. TY telah mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis. Hal ini ditunjukkan dengan TY menjawab dengan menggunakan sifat dari pertidaksamaan nilai mutlak yaitu jika  $|x| < a$  maka  $-a < x < a$ . Pada tahap ini, TY telah memahami konsep pertidaksamaan nilai mutlak. Jawaban TY menunjukkan kemampuan penalaran matematis TY sudah diserap dengan baik. TY mengubah pernyataan kedalam bentuk tulisan matematika pada proses menemukan jangkauan air mendidih

pada panci dan juga menarik kesimpulan dari apa yang telah TY kerjakan pada soal tersebut yaitu dengan menyebutkan jangkauan air tersebut, 210 cc sampai 290 cc. Berdasarkan jawaban terlihat bahwa pemahaman TY pada konsep pertidaksamaan nilai mutlak sudah baik, dilihat dari usaha TY untuk bertanya pada tutor, guru serta belajar dengan pembimbing di rumah agar ia benar-benar memahami pokok bahasan Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak. Pada tahap ini siswa membangun model secara implisit: seperangkat aturan dan hubungan untuk mengambil suatu keputusan baru tanpa disadari atau perlu diungkapkan secara eksplisit (Manno, 2006).

## PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan *Class Wide Peer Tutoring* (CWPT) dapat meningkatkan penalaran matematis siswa pada pokok bahasan Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak. Hasil tes penalaran matematis mencapai skor 76,75 dan berada pada kategori “Baik”. Indikator penalaran matematis yang paling sulit dikuasai siswa adalah “menarik kesimpulan logis” dengan perolehan skor penalaran matematis 35,81 dan berada pada kategori “Cukup Baik”, sedangkan yang termudah dikuasai oleh siswa adalah “menyajikan pernyataan atau premis matematika secara tertulis, gambar atau grafik” dengan perolehan skor penalaran matematis 80,14 dan berada pada kategori “Sangat Baik”. Kemampuan penalaran matematis siswa pada indikator “menyusun analogi atau penjelasan

terhadap permasalahan dan solusinya” adalah 74,09 dan berada pada kategori “Baik”. Kemampuan penalaran matematis siswa pada indikator “melakukan manipulasi matematis” adalah 42,10 dan berada pada kategori “Cukup Baik”. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan guru untuk menerapkan CWPT untuk meningkatkan penalaran matematis siswa. Peluang penelitian lanjutan tentang penerapan CWPT juga masih terbuka dilakukan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dan spatial siswa dalam memahami Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allsop, D. H. (1997). Using Classwide Peer Tutoring to Teach Beginning Algebra Problem-Solving Skills in Heterogeneous Classrooms. *Journal of Remedial and Special Education*, 18(6). <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/074193259701800606>
- Ario, M. (2016). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMK Setelah Mengikuti Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Ilmiah Edu Research*, 5(2), 125-134.
- Bergqvist, T., Lithner, J., & Sumpter, L. (2008). Upper secondary students' task reasoning. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 39(1), 37-41. <https://doi.org/10.1080/00207390701464675>
- Boesen, J., Lithner, J., & Palm, T. (2010). The relation between types of assessment tasks and the mathematical reasoning students use. *Journal of Educational*

- Studies of Mathematics*, 75, 89-105.  
<https://doi.org/10.1007/s10649-010-9242-9>
- Carmen, A.-M. (1998). Increasing Active Student Responding and Improving Academic Performance Through Classwide Peer Tutoring. *Journal of Intervention in School and Clinic*, 34(2), 89-94.  
<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/105345129803400204>
- Delquadri, J. O. E., Carta, J. J., & Hall, R. V. (1986). Classwide Peer Tutoring. *Journal of Exceptional Children*, 52(6), 535-542.
- Firmansyah B, & Gradini, E. (2018). Pemahaman Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Persamaan Linear Satu Variabel Menggunakan ELPSA Framework. *Numeracy*, 5(2), 236-248.
- Fuadiah, N. F. (2016). Prosiding Konferensi Nasional Matematika XVIII Diterbitkan oleh Indonesian Mathematical Society ( IndoMS ). *Prosiding Konferensi Nasional Matematika XVIII Diterbitkan Oleh Indonesian Mathematical Society ( IndoMS )*, 265.
- Fuchs, D., Fuchs, L. S., Mathes, P. G., & Simmons, D. C. (1997). Peer-Assisted Learning Strategies : Making Classroom More Responsive to Diversity. *American Educational Research Journal*, 34(1), 174-206.  
<https://doi.org/10.3102/00028312034001174>
- Greenwood, C. R. (2006). Class Wide Peer Tutoring: Longitudinal Effects on The Reading, Language, and Mathematics Achievement of at-Risk Students. *Journal of Reading, Writing, and Learning Disabilities*
- International: Overcoming Learning Difficulties*, 7(2), 37-41.  
<https://doi.org/10.1080/0748763910070203>
- Heffer, A. (2011). Historical Objections Against the Number Line. *Science and Education*, 20(9), 863-880.  
<https://doi.org/10.1007/s11191-011-9349-0>
- Isnaeni, S., Fajriyah, L., Risky, E. S., Purwasih, R., & Hidayat, W. (2018). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Pada Materi Persamaan Garis Lurus. *Journal of Medives*, 2(1), 107-115.
- Kislenko, K. (2005). Student's beliefs about mathematics from the perspective of the theory of didactical situations. In C. Winslow (Ed.), *Didactics of Mathematics-The French Way* (Issue May, pp. 83-96).  
<http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Didactics+of+Mathematics+The+French+way#1>
- Kramarski, B., & Mevarech, Z. R. (2003). Enhancing Mathematical Reasoning in the Classroom: The Effects of Cooperative Learning and Metacognitive Training. *American Educational Research Journal*, 40(1), 281-310.
- Lithner, J. (2008). A research framework for creative and Imitative Reasoning. *Journal of Educational Studies of Mathematics*, 67, 255-276.  
<https://doi.org/10.1007/s10649-007-9104-2>
- Lithner, J. (2016). Mathematical Reasoning in Task Solving. *Educational Studies in Mathematics*, 41(2), 165-190.

- Manno, G. (2006). Embodiment and A-Didactical Situation in the Teaching-Learning of the perpendicular straight lines concept. *Proceedings CIEAEM 58-SRNI, Czech Republic*, 87-94.
- Mevarech, Z., & Fridkin, S. (2006). The effects of IMPROVE on mathematical knowledge, mathematical reasoning and metacognition. *Metacognition Learning*, 1, 85-97. <https://doi.org/10.1007/s11409-006-6584-x>
- Mulyanto, H., & Gunarhadi, G. (2018). The effect of problem based learning model on student mathematics learning outcomes viewed from critical thinking skills. *International Journal of Educational Research Review (EJERE)*, April. <https://doi.org/10.24331/ijere.408454>
- Mulyono, D. (2017). The influence of learning model and learning independence on mathematics learning outcomes by controlling students' early ability. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 12(3), 689-708.
- Pasehah, A. M., & Firmansyah, D. (2019). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Pada Materi Penyajian Data. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika-Sesiomadika*, 1, 1094-1108. <https://doi.org/10.33592/pelita.vol10.iss1.373>
- Razak, F. (2016). The Effect of Cooperative Learning on Mathematics Learning Outcomes Viewed from Students' Learning Motivation. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 1(1), 49-55.
- Ruslan, A. ., & Santoso, B. (2013). Pengaruh Pemberian Soal Open-Ended Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Jurnal KREANO*, 4(2), 148.
- Umar, A., & Ahmad, N. Q. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Calon Guru Matematika. *Jurnal As-Salam*, 2(April), 28-35.
- Wardhani, S. (2008). *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika untuk Optimalisasi Pencapaian Tujuan*. Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika. Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan.
- Wewe, M. (2017). The Effect of Problem Based Learning Model and Mathematic-Logical Intelligence Toward Mathematics Learning Achievement. *Journal of Education Technology*, 1(1), 13-17.