

## PENINGKATAN KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH SISWA MELALUI PEMBELAJARAN *COLLABORATIVE PROBLEM SOLVING* BERBANTUAN MEDIA PHET

Risa Elvina Ayu Indah Sari<sup>1</sup>, Ana Yuniasti Retno Wulandari<sup>2</sup>, Wiwin Puspita Hadi<sup>3</sup>, Mochammad Ahied<sup>4</sup>,  
Maria Chandra Sutarja<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Progam Studi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia  
[risa.elvina28@gmail.com](mailto:risa.elvina28@gmail.com)

Diterima tanggal: 26 November 2022

Diterbitkan tanggal: 30 November 2022

---

### Abstrak

Keterampilan pemecahan masalah merupakan salah satu keterampilan yang sangat penting untuk dimiliki siswa. Sebab keterampilan ini dapat membantu siswa dalam menyelesaikan masalah di pembelajaran maupun kehidupan sehari-hari. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan keterampilan pemecahan masalah siswa kelas VIII-C SMPN 1 Singgahan Tahun Ajaran 2021/2022 dalam pembelajaran *Collaborative Problem Solving* berbantuan media PhET pada materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi. Penelitian menggunakan metode *Pre-Eksperimental* dengan desain *One-Group Pretest-Posttest*. Populasi penelitian yaitu seluruh kelas VIII. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel penelitian kelas VIII-C sebanyak 31 siswa. Data dikumpulkan menggunakan tes yang berbentuk *essay*. Teknik analisis data menggunakan uji N-gain. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat peningkatan keterampilan pemecahan masalah siswa setelah diterapkan model *Collaborative Problem Solving* berbantuan media PhET dengan hasil N-gain sebesar 0,60 di kategori sedang. Berdasarkan hasil analisis tersebut maka dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan keterampilan pemecahan masalah dalam pembelajaran *Collaborative Problem Solving* berbantuan media PhET

**Kata Kunci:** *Collaborative Problem Solving*, Media Phet dan Pemecahan Masalah

---

### Abstract

*Problem-solving skills are one of the most important skills for students to have. Because these skills can help students in solving problems in learning and everyday life. The purpose of this study was to determine the improvement of problem-solving skills of class VIII-C students of SMPN 1 Singgahan in the 2021/2022 academic year in learning Collaborative Problem Solving assisted by PhET media on Vibration, Waves, and Sounds. Research using the Pre-Experimental with the One-Group Pretest-Posttest design. The research population is all class VIII. Sampling using a purposive sampling technique. The research sample for class VIII-C was 31 students. Data was collected using a test in the form of an essay. The data analysis technique used the N-gain test. The analysis results show an increase in students' problem-solving skills after the application of the Collaborative Problem Solving assisted by PhET media with an N-gain of 0.60 in the medium category. Based on the results of the analysis, it can be concluded that there is an increase in problem-solving skills in learning Collaborative Problem Solving assisted by PhET media*

**Keywords:** *Collaborative Problem Solving, Problem Solving, and PhET Media*

---

### Pendahuluan

Dunia saat ini telah memasuki abad ke-21 atau dikenal dengan era revolusi industri 4.0. Era revolusi 4.0 membawa pengaruh terhadap perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang semakin pesat. Pesatnya perkembangan IPTEK menimbulkan perubahan diberbagai

sektor kehidupan. Perubahan yang ditimbulkan ini tidak dapat dihindari oleh siapapun. Oleh sebab itu, masyarakat Indonesia membutuhkan bekal untuk dapat menghadapi perubahan tersebut. Bekal yang perlu disiapkan yaitu sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas dan mampu beradaptasi dengan cepat. Salah satu cara untuk mengembangkan SDM yaitu melalui pendidikan. Pendidikan merupakan suatu kegiatan yang dilakukan oleh seseorang secara sadar dalam upaya memperoleh pengetahuan, membentuk dan mengembangkan sikap, keterampilan, bahkan kepribadian yang dimiliki guna menghadapi perubahan dalam kehidupan (Asih & Ramadhani, 2019). Pendidikan pada abad ke-21 diarahkan untuk mencetak SDM yang berkualitas dengan dibekali keterampilan abad ke-21 yang meliputi keterampilan pemecahan masalah, komunikasi, kolaborasi, berpikir kreatif dan inovatif, serta ahli dalam memakai teknologi (Andrian & Rusman, 2019).

Salah satu keterampilan abad ke-21 yang diperlukan yaitu keterampilan pemecahan masalah. Pemecahan masalah merupakan salah satu keterampilan seseorang dalam memecahkan suatu masalah dengan cara menyusun strategi atau rencana untuk diterapkan (Arlaksmi, Susiswo, & Sulandra, 2021). Keterampilan ini dapat membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan pembelajaran atau di kehidupan sehari-hari. Keterampilan ini dapat digunakan melalui pengaplikasian pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya ke permasalahan baru untuk mencari sebuah solusi. Proses pengaplikasian menimbulkan kegiatan pembentukan pengetahuan baru secara mandiri sehingga pembelajaran lebih bermakna. Oleh karena itu keterampilan pemecahan masalah sangatlah penting untuk dikuasai oleh siswa. Mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dapat dilakukan melalui pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Hal tersebut diperkuat dengan salah satu tujuan kompetensi IPA Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang berbunyi “Memahami konsep dan prinsip IPA serta saling keterkaitannya dan diterapkan dalam menyelesaikan masalah” (Permendikbud No. 24 tahun 2016). Berdasarkan pernyataan tersebut siswa diharapkan mampu untuk menguasai keterampilan pemecahan masalah dan mengembangkannya melalui proses pembelajaran IPA SMP di kelas.

Kenyataan yang terjadi di lapangan, proses pembelajaran IPA saat ini masih belum sesuai dengan paradigma pembelajaran abad ke-21. Proses pembelajaran IPA masih menggunakan metode ceramah yang didominasi oleh guru (*teacher center*). Hal ini menyebabkan kegiatan siswa di kelas hanya menyimak, mencatat, dan menghafal materi yang disampaikan oleh guru. Akibatnya siswa tidak aktif dalam proses pembelajaran dan belum mampu mengembangkan keterampilan abad ke-21. Pernyataan tersebut didukung oleh penelitian Darwis & Hardiansyah (2020) pada salah satu MTs di Kota Ambon dengan memperoleh fakta bahwa proses pembelajaran IPA di kelas masih menggunakan metode ceramah sehingga hasil belajar belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM). Menurut penelitian Yulistiawati, Mamin, & Ramlawati (2019) keterampilan pemecahan masalah IPA pada siswa SMP Negeri 2 Watansoppeng masih rendah. Hal ini diakibatkan oleh hasil belajar IPA yang masih belum memenuhi KKM. Dapat disimpulkan bahwa keterampilan pemecahan masalah pada siswa SMP masih tergolong rendah. Penyebabnya yaitu masih menggunakan metode ceramah sehingga hasil belajar belum memenuhi KKM.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang telah dipaparkan di atas menunjukkan bahwa fakta di lapangan tidak sesuai yang diharapkan. Keterampilan pemecahan masalah pada siswa masih rendah. Hal ini tidak sesuai dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21 sehingga perlu untuk ditingkatkan. Maka dari itu peran guru sangatlah penting untuk dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran IPA. Untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah, guru dapat mengubah proses pembelajaran yang mulanya berpusat pada guru (*teacher centered*) menjadi proses pembelajaran berpusat pada siswa (*student center*). Hal ini sesuai dengan tuntutan kurikulum yang menyarankan kepada guru untuk menggunakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa dalam proses pembelajaran di kelas (Fajri, Ar, Prajana, Yusran, & Sanusi, 2020). Salah satu alternatif model pembelajaran yang berpusat pada siswa yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah yaitu model *collaborative problem solving*.

Menurut Sulistyowaty, Kesumah, & Priatna (2019) model *collaborative problem solving* merupakan model yang menggabungkan dua pembelajaran kolaborasi (*Collaborative Learning*) dengan pembelajaran pemecahan masalah (*Problem Based Learning*) yang dilakukan secara berkolaborasi atau berkelompok dalam menyelesaikan permasalahan untuk mencapai tujuan bersama. Penggabungan dua pembelajaran ini memungkinkan terciptanya lingkungan belajar yang sesuai dengan pembelajaran abad ke-21 atau kurikulum 2013. Model ini menuntut siswa untuk saling bekerja sama atau saling berinteraksi dengan cara mengkomunikasikan dan membagi ide-ide satu sama lain. Interaksi inilah yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Menurut Ummah & Fathani (2018) langkah-langkah dari model *collaborative problem solving* yaitu pengelompokan (*Engagement*), pemberian masalah (*Exploration*), diskusi kolaboratif (*Transformation*), pengecekan hasil diskusi kelompok (*Solution*), dan presentasi hasil diskusi kelompok (*Presentation*).

Menurut penelitian yang dilakukan Malik, Chusni, & Yanti (2019) *collaborative problem solving* dapat dijadikan model alternatif untuk meningkatkan pemecahan masalah pada siswa yang dilihat dari nilai N-gain sebesar 0,65 berada di kategori sedang. Penerapan model pembelajaran *collaborative problem solving* memiliki peran yang signifikan terhadap keterampilan pemecahan masalah siswa yang dapat dilihat dari nilai rata-rata pemecahan masalah lebih tinggi dibandingkan dengan model *Questions Student Have* (Karimah, Suhendri, & Werdiningsih, 2019). Berdasarkan penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan model *collaborative problem solving* dalam proses pembelajaran di kelas dapat meningkatkan pemecahan masalah.

Menurut Darmawan & Dwijayati (2019) selain menerapkan model pembelajaran yang sesuai, ada hal yang perlu diperhatikan lagi yaitu memilih media pembelajaran yang sesuai. Salah satu media pembelajaran elektronik yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas yaitu media *Physics Education and Technology* (PhET). PhET merupakan salah satu media simulasi interaktif berbentuk laboratorium virtual yang memuat materi Biologi, Fisika, Kimia, dan Kebumihan yang dibuat oleh *University of Colorado* Amerika Serikat (Haryadi & Pujiastuti, 2020). Simulasi PhET berbentuk *virtual laboratory* yang membantu siswa dalam melakukan eksperimen secara tidak langsung. Eksperimen di PhET dapat dilakukan secara berulang kali apabila terjadi kesalahan. Selain itu simulasi PhET dapat memvisualisasikan materi abstrak melalui penganimasian benda-benda di kehidupan nyata dengan dihubungkan ke pengetahuan. Penelitian yang dilakukan oleh penelitian Ida & Tanjung (2020) dengan menerapkan media PhET dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan pemecahan pada siswa. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kelas control. Oleh sebab itu media PhET dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah

Salah satu materi pada pembelajaran IPA yang cocok untuk menerapkan media PhET yaitu materi getaran dan gelombang. Gelombang merupakan sebuah getaran yang dapat merambat melalui atau tanpa medium. Materi gelombang memiliki karakteristik yaitu bersifat abstrak, sehingga siswa merasa kesulitan dalam memahami konsep seperti dalam menentukan amplitudo dan frekuensi. Oleh karena itulah dibutuhkan media PhET untuk diterapkan di proses pembelajaran IPA dalam membantu siswa memahami konsep yang bersifat abstrak dengan melakukan percobaan atau eksperimen. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa media PhET dapat diterapkan ke dalam proses pembelajaran IPA khususnya pada materi getaran dan gelombang. Dilihat dari kesamaan karakteristik yang dimiliki oleh model *collaborative problem solving* dengan media PhET dalam melatih dan mengembangkan keterampilan pemecahan masalah pada siswa, maka media PhET dapat diterapkan ke dalam model pembelajaran *collaborative problem solving* pada materi getaran dan gelombang. Berdasarkan penjelasan diatas, penerapan model *collaborative problem solving* berbantuan media PhET perlu dilakukan karena diharapkan dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah pada pembelajaran IPA. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa dengan menggunakan model *Collaborative Problem Solving* berbantuan media PhET untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dalam materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi.

**Metode Penelitian**

Jenis penelitian ini yaitu penelitian kuantitatif yang menggunakan metode *Pre-Eksperimental* dengan desain *One-Group Pretest-Posttest*. Bentuk desain *One-Group Pretest-Posttest* dapat dilihat pada tabel 1. Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 1 Singgahan yang berlokasi di Kecamatan Singgahan Kabupaten Tuban pada semester genap tahun ajaran 2021/2022. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai pada tanggal 11-25 Mei 2022. Populasi penelitian ini meliputi seluruh kelas VIII SMPN 1 Singgahan. Pengambilan sampel yang digunakan di penelitian ini yaitu teknik *purposive sampling*. Berdasarkan teknik pengambilan diperoleh sampel yaitu kelas VIII-C yang berjumlah 31 siswa.

**Tabel 1** Desain One-Group Pretest-Posttest

O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
----------------	---	----------------

Sumber (Widya, 2019)

Keterangan :

- O<sub>1</sub> : *Pretest* (tes awal)
- O<sub>2</sub> : *Posttest* (tes akhir)
- X : *Treatment* atau perlakuan

Instrumen penelitian ini meliputi 2 macam yaitu instrumen pelaksanaan pembelajaran dan instrumen pengumpulan data. Instrumen pembelajaran meliputi silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Instrumen pengumpulan data meliputi tes keterampilan pemecahan masalah. Sebelum semua instrumen penelitian digunakan akan dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas terlebih dahulu oleh dua validator yaitu Dosen Pendidikan IPA dan Guru IPA kelas VIII di SMPN 1 Singgahan. Hasil validasi oleh 2 validator pada instrumen penelitian dihitung menggunakan *Validity Indeks* (V) dari Aiken yang dapat dilihat pada rumus 1.

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

- V = *Validity indeks*
- s = r - I<sub>0</sub>
- n = banyaknya penilai
- r = angka yang diberikan oleh penilai
- I<sub>0</sub> = angka penilai validitas terendah
- c = angka penilai validitas tertinggi

Hasil uji validasi tersebut selanjutnya akan dikategorikan pada tabel 2.

**Tabel 2** Kriteria pengujian validasi

Koefisien validitas	Kriteria
0,80-1,00	Sangat tinggi
0,60-0,79	Tinggi
0,40-0,59	Sedang
0,20-0,39	Rendah
0,00-0,19	Sangat rendah

Sumber (Sudarsana, Antara, & Dibia, 2020)

Hasil *Validity indeks* dari tes sebesar 0,82 dengan kriteria sangat tinggi. Nilai *Validity indeks* tersebut menunjukkan bahwa instrumen tes dapat dilanjutkan ke uji berikutnya yaitu uji reliabilitas. Uji reliabilitas dihitung melalui *Percentage Agreement* (PA) dari Borich dengan rumus 2 yang dikemukakan oleh Alifiyanti, Afifah, & Ramadoan (2018). Instrumen pelaksanaan pembelajaran

dikatakan *reliable* apabila memiliki nilai  $PA \geq 0,75$  atau  $\geq 75\%$ . Hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa nilai PA pada instrument tes  $0,93 \geq 0,75$ , maka instrumen tes berada di kriteria *Reliable*.

$$PA = \left(1 - \frac{A-B}{A+B}\right) \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

- PA = Percentage of Agreement
- A = Skor tertinggi yang diberikan penilai/validator
- B = Skor terendah yang diberikan penilai/validator

Teknik pengumpulan data meliputi tes keterampilan pemecahan masalah. Tes ini terdiri 5 soal yang diberikan sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) diterapkannya model *Collaborative Problem Solving* berbantuan media PhET. Soal tes pada *pretest* dan *posttest* sama. Soal tes didasarkan pada indikator pemecahan masalah dari Polya antara lain : memahami masalah, menyusun rencana pemecahan masalah, melakukan rencana pemecahan, dan memeriksa kembali pemecahan masalah. Hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan rumus 3 yang dikemukakan oleh oleh Palennari, Lasmi, & Rachmawaty (2021). Tujuan dari analisis ini yaitu untuk mengetahui tingkat siswa dalam ketercapaian keterampilan pemecahan masalah.

$$Nilai = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100 \dots\dots\dots(3)$$

Peningkatan nilai tes keterampilan pemecahan masalah dihitung menggunakan rumus 4 dari persamaan Hake (1999) yaitu sebagai berikut:

$$N - Gain (g) = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan :

- N-Gain (g) = nilai uji N-Gain
- S<sub>post</sub> = skor *posttest*
- S<sub>pre</sub> = skor *pretest*
- S<sub>maks</sub> = skor tertinggi/maksimal

Hasil skor N-gain selanjutnya dikriteriakan berdasarkan tabel 3.

**Tabel 3** Kriteria penilaian peningkatan keterampilan pemecahan masalah

N-Gain (g)	Kriteria
$0,70 \leq <g> \leq 1,0$	Tinggi
$0,30 \leq <g> < 0,70$	Sedang
$<g> < 0,30$	Rendah

Sumber (Astuti & Hayati, 2019)

### Hasil Penelitian dan Pembahasan

Peningkatan keterampilan pemecahan masalah siswa kelas VIII-C pada materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi dapat diketahui melalui hasil uji N-gain yang dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4** Hasil uji N-Gain tiap indikator

Indikator	Hasil Uji N-Gain	Kriteria
Memahami masalah	0,54	Sedang
Membuat/menyusun rencana	0,74	Tinggi

Melaksanakan rencana	0,66	Sedang
Melihat/memeriksa kembali	0,47	Sedang
Rata-rata	0,60	Sedang

Tabel 4 menunjukkan bahwa setiap indikator mengalami peningkatan dengan rata-rata Uji N-gain sebesar 0,60 yang berada di kategori sedang. Hal ini berarti terdapat peningkatan keterampilan pemecahan masalah siswa sebelum dan setelah diberikannya perlakuan. Hasil ini senada dengan penelitian relevan dari Malik et al. (2019) yang menyatakan bahwa setelah diterapkannya model CPS siswa mengalami peningkatan keterampilan pemecahan dengan nilai N-gain sebesar 0,65 dan di kategori sedang. Berdasarkan kedua hasil tersebut, model CPS dapat melatih dan membiasakan siswa melakukan pemecahan masalah sehingga terjadi peningkatan. Hal ini karena model CPS berbantuan media PhET menekankan siswa untuk memecahkan masalah dengan mencari solusi melalui interaksi satu sama lain. Interaksi ini dapat berupa berbagi pendapat atau berdiskusi dalam melakukan kegiatan eksperimen melalui media PhET. Pembelajaran ini sesuai dengan teori belajar kognitif dari Piaget. Piaget mengemukakan bahwa proses pembelajaran memiliki 3 prinsip utama yaitu belajar aktif, belajar dari pengalaman, dan melakukan interaksi sosial Juwantara (2019).

Tiga prinsip tersebut ada di dalam proses pembelajaran model CPS berbantuan media PhET. Belajar aktif dan berinteraksi pada pembelajaran ini dilakukan melalui kegiatan berdiskusi untuk memecahkan masalah melalui percobaan virtual menggunakan media PhET. Belajar dari pengalaman pada pembelajaran ini yaitu melakukan percobaan virtual melalui media PhET. Percobaan ini dapat menjadi pengalaman baru bagi siswa. Pengalaman ini akan dikaitkan siswa dengan konsep atau materi yang sedang diajarkan sehingga membentuk suatu pengetahuan baru.

Peningkatan keterampilan pemecahan masalah siswa kelas VIII-C bukan hanya diketahui melalui skor rata-rata N-gain, tetapi dapat dilihat pada skor rata-rata per indikator. Indikator memahami masalah memperoleh skor N-gain sebesar 0,54 dengan kriteria sedang. Nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat peningkatan memahami masalah setelah diterapkannya *treatment*. memahami masalah ini mencakup keterampilan untuk membentuk pemahaman yang tepat dalam permasalahan dengan mengetahui apa yang diketahui dan dipertanyakan. Pada saat *posttest* siswa telah mampu membentuk suatu pemahaman terhadap masalah yang dihasilkan dalam soal. Hal ini dapat dilihat dari jawaban siswa yang telah mampu menyebutkan apa yang diketahui dan dipertanyakan dalam soal, ini dapat dilihat di lampiran. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Wulandari, 2020) bahwa pembelajaran CPS melibatkan siswa secara aktif melalui interaksi satu sama lain. Interaksi inilah yang dapat membangun pemahaman bersama antar siswa. Pengkonstruksian pemahaman ini mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan dalam memahami suatu masalah. Oleh sebab itu indikator memahami masalah terjadi peningkatan. Pernyataan tersebut didukung oleh teori belajar teori konstruktivisme Vygotsky yang menekankan pada pengkonstruksian pengetahuan melalui interaksi dengan teman sebaya seperti berdiskusi, bertukar pendapat, tanya jawab, atau berdebat sehingga siswa akan mendapatkan berbagai perangkat kognitif salah satunya keterampilan pemecahan masalah (Suci, 2018). Pengkonstruksian pemahaman melalui interaksi inilah yang mengembangkan keterampilan pemecahan siswa dalam diri siswa. Pengembangan ini membuat siswa mampu memahami masalah secara tepat.

Indikator selanjutnya yaitu membuat/menyusun rencana memperoleh skor N-gain sebesar 0,74 dengan kriteria tinggi. Skor tersebut menunjukkan bahwa terdapat peningkatan indikator membuat/menyusun rencana setelah diterapkannya *treatment*. Membuat/menyusun rencana ini mencakup menulis langkah-langkah penyelesaian masalah melalui penentuan konsep atau rumus yang sesuai untuk memecahkan masalah di soal. Pada saat *posttest* siswa sudah mampu menentukan konsep dan menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah secara urut. Hal ini dapat dilihat dari jawaban siswa yang sudah menulis konsep apa yang digunakan disertai langkah-langkah penyelesaian masalah disoal, ini dapat dilihat pada lampiran 11. Pada hasil *pretest* rata-rata siswa menjawab konsep apa yang digunakan serta langkah-langkah penyelesaian masalah tidak urut. Hal ini dapat dilihat pada lampiran 11. Jawaban tersebut mengalami perubahan pada hasil *posttest* yaitu siswa sudah mampu menambahkan langkah-langkah penyelesaian masalah secara urut. Oleh sebab

itulah indikator ini memperoleh skor tertinggi di N-gain. Hasil ini sejalan dengan penelitian Wulandari (2020) bahwa pembelajaran CPS mendorong siswa berlatih dalam mengambil langkah atau solusi yang tepat dalam memecahkan suatu permasalahan. Dorongan tersebut yang menyebabkan siswa belajar bagaimana membuat penyelesaian masalah yang cepat atau sesuai dengan masalah yang disajikan. Siswa dapat membuat penyelesaian masalah dengan menerapkan konsep yang sudah dipelajari dan disertai langkah-langkah penyelesaian masalah. Hal inilah yang membuat siswa terbiasa dalam menentukan langkah-langkah penyelesaian sebelum mengimplementasikannya ke dalam masalah di soal. Oleh sebab itulah terjadi peningkatan indikator membuat/menyusun rencana. Hasil ini senada dengan penelitian relevan dari Ida & Tanjung (2020) bahwa pembelajaran yang menerapkan media PhET dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa. Peningkatan ini menunjukkan bahwa siswa sudah mampu membuat langkah-langkah penyelesaian sehingga dapat menyelesaikannya permasalahan. Oleh karena itu, proses pembelajaran CPS berbantuan media PhET dapat meningkatkan indikator membuat/menyusun rencana.

Indikator melaksanakan rencana memperoleh skor N-gain sebesar 0,66 yang berada di kategori sedang. Skor tersebut menunjukkan bahwa terdapat peningkatan indikator melaksanakan rencana setelah diterapkannya *treatment*. Indikator melaksanakan rencana ini mencakup melakukan penyelesaian soal sesuai dengan langkah-langkah yang telah dibuat sebelumnya. Pada *posttest* siswa sudah mampu mengerjakan soal sesuai dengan konsep dan langkah-langkah yang telah dibuat sebelumnya. Hal ini dapat dilihat dari jawaban siswa yang sudah mampu melaksanakan sesuai dengan langkah di *point* menyusun/membuat rencana, ini dapat dilihat pada lampiran. Hasil ini sejalan teori belajar dari Jerome Bruner pembelajaran yang berbasis penemuan dapat membantu siswa dalam meningkatkan keterampilan berpikir, bernalar, serta mengembangkan kognitif untuk mencari dan menyelesaikan masalah (Unaenah, et al., 2020). Pembelajaran CPS berbantuan media PhET memfasilitasi siswa dalam melakukan proses penemuan di kelas. Proses penemuan di kelas ini dilakukan melalui percobaan virtual di simulasi PhET. Percobaan menggunakan simulasi PhET menuntun siswa untuk membuktikan apakah rumusan masalah yang telah dibuat sudah sesuai dengan konsep. Pada kegiatan percobaan siswa dilatih untuk melaksanakan penyelesaian masalah sesuai dengan langkah-langkah yang telah dibuat sebelum. Pernyataan tersebut didukung oleh Abdjul & Ntobuo (2019) bahwa simulasi PhET dapat mengaitkan fenomena di kehidupan nyata dengan konsep atau pengetahuan sehingga memperjelas materi yang diajarkan. Pembelajaran CPS berbantuan media PhET memudahkan siswa dalam memahami materi atau konsep yang diajarkan. Pemahaman konsep ini dapat digunakan siswa untuk melaksanakan penyelesaian masalah dengan cara menerapkannya. Hal inilah yang menyebabkan peningkatan indikator melaksanakan rencana.

Indikator selanjutnya yaitu melihat/memeriksa kembali mendapat skor N-gain sebesar 0,47 dengan kriteria tinggi. Skor tersebut menunjukkan bahwa terdapat peningkatan indikator melihat/memeriksa kembali setelah diterapkannya *treatment*. Melihat/memeriksa kembali ini mencakup menarik kesimpulan dan menganalisis apakah ada cara lain untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Cara lain ini bertujuan untuk membuktikan apa jawaban yang dikerjakan sudah tepat atau belum. Pada *posttest* siswa telah mampu menyebutkan cara lain untuk menyelesaikan permasalahan di soal serta membuat kesimpulan. Hal ini sesuai dengan penelitian relevan dari Sun et al. (2020) bahwa penerapan model CPS di pembelajaran dapat mengasah siswa dalam mengembangkan solusi atau cara pemecahan suatu masalah. Siswa yang telah diasah pengembangan cara pemecahan masalah akan mampu menemukan berbagai solusi untuk menyelesaikan satu permasalahan.

Pernyataan tersebut didukung oleh Risna (2020) yang menyatakan bahwa proses pembelajaran kolaboratif dapat mengkonstruksikan beragam pemahaman siswa. pemahaman yang beragam ini mendorong siswa dalam mengembangkan berbagai macam solusi untuk menyelesaikan permasalahan. Melalui penemuan berbagai macam solusi inilah, siswa dapat belajar bahwa satu persoalan dapat diselesaikan dengan lebih dari satu cara. Hal inilah yang menyebabkan terjadinya peningkatan keterampilan pemecahan masalah khususnya pada indikator melihat/memeriksa

kembali. Selain itu indikator ini mendapat skor N-gain terendah dibandingkan dengan indikator lainnya. Hal ini disebabkan oleh jawaban dari sebagian siswa pada *pretest* dan *posttest* di poin melihat/memeriksa kembali masih mendapat skor 2. Sebagian siswa yang mendapat skor 2 inilah yang menyebabkan nilai N-gain menjadi rendah. Siswa yang memperoleh poin 2 tersebut menunjukkan bahwa siswa masih belum terbiasa dalam mengerjakan melihat/memeriksa kembali. Indikator melihat/memeriksa kembali ini tidak termasuk dalam indikator pemecahan masalah yang dilatihkan guru IPA. Hal inilah yang menyebabkan siswa merasa asing dan belum terbiasa dalam menjawab soal di bagian melihat/memeriksa kembali. Pernyataan tersebut didukung oleh penelitian Supiyati, Hidayati, Rosidi, & Wulandari (2019) yang menyatakan bahwa siswa masih belum terbiasa dalam mengerjakan soal di bagian memeriksa kembali.

## **Kesimpulan dan Saran**

Berdasarkan hasil penelitian “Peningkatan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa melalui Pembelajaran *Collaborative Problem Solving* Berbantuan Media PhET” dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan keterampilan pemecahan masalah siswa setelah diterapkannya model CPS berbantuan media PhET, ini dibuktikan dengan skor rata-rata uji N-gain sebesar 0,60 yang berada di kategori sedang.

Berdasarkan simpulan dari penelitian “Peningkatan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa melalui Pembelajaran *Collaborative Problem Solving* Berbantuan Media PhET” diperoleh saran yang dapat diajukan yaitu. Pelaksanaan model CPS membutuhkan persiapan yang matang khususnya dalam mengatur alokasi waktu, dapat dibantu dengan penggunaan LKS yang lebih komunikatif dengan disertai prosedur/langkah pemakaian simulasi PhET serta pada hasil penelitian yang telah dilakukan terdapat indikator memeriksa kembali mendapat skor yang rendah dibandingkan dengan indikator lainnya sehingga diperlukan penekanan pada indikator tersebut. Hal ini dikarenakan indikator memeriksa kembali ini menjadi pembeda antara indikator pemecahan masalah yang telah diajarkan guru IPA sebelumnya.

## **Ucapan Terimakasih**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Ana Yuniasti Retno Wulandari, S.Pd., M.Pd selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing, memberikan bantuan, kritik, dan saran dalam penyusunan penelitian ini sehingga dapat terlaksana dan berjalan dengan baik serta bapak Subagiyono, S.Pd. M.Pd. selaku Kepala Sekolah yang telah memberikan izin melakukan penelitian di SMPN 1 Singgahan, Ibu Endang Sulastri, S.Pd. selaku guru pamong dan observer yang telah mengizinkan peneliti menggunakan kelasnya untuk melakukan penelitian.

## **Daftar Pustaka**

- Abdjul, T., & Ntobuo, E. (2019). Penerapan Media Pembelajaran Virtual Laboratory Berbasis Phet terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Gelombang. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online (JPFT)*, 7(3), 26–31. Retrieved from <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/14383/10912>
- Alifiyanti, I. F., Afifah, F. H., & Ramadoan, N. (2018). Pemanfaatan Learning Management System (Lms) Berbasis Edmodo Materi Fluida Dinamis Untuk Peningkatan Minat Dan Prestasi Belajar Fisika Siswa Sekolah Menengah. *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya)*, 3(1), 155–162.
- Andrian, Y., & Rusman, R. (2019). Implementasi pembelajaran abad 21 dalam kurikulum 2013. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 12(1), 14–23.

- Arilaksmi, N. P. G., Suiswo, S., & Sulandra, I. M. (2021). Kemampuan Pemecahan Masalah Open-Ended Siswa SMP Berdasarkan Tahapan Polya. *Vygotsky: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 3(1), 1–12.
- Asih, N., & Ramadhani, S. (2019). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Means End Analysis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 435–446. Retrieved from [https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/article/view/mv8n3\\_8](https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/article/view/mv8n3_8)
- Astuti, R. K., & Hayati, M. N. (2019). Development of Integrated Science Digital Module Based on Scientific Literacy. *Jurnal Pena Sains*, 6(1), 32–44. Retrieved from <http://journal.trunojoyo.ac.id/penasains/article/view/5233>
- Darmawan, I. A., & Dwijayati, Y. (2019). Aplikasi Model Advance Organizer berbantuan Media PhET Berbasis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa terhadap Hasil Belajar. *Gravity: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Fisika*, 5(2), 31–36.
- Darwis, R., & Hardiansyah, M. R. (2020). Pembelajaran berbasis proyek dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa. *Ekspose: Jurnal Penelitian Hukum dan Pendidikan*, 19(1), 1008–1018.
- Fajri, I., Ar, K., Prajana, A., Yusran, & Sanusi. (2020). Peningkatan Keterampilan 4C Melalui Model Pembelajaran Berbasis Portofolio. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 4(2), 371–380. Retrieved from <http://jurnal.abulyatama.ac.id/index.php/dedikasi>
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Score*. Indiana: Indiana University.
- Haryadi, R., & Pujiastuti, H. (2020). PhET simulation software-based learning to improve science process skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(2).
- Ida, W., & Tanjung, M. C. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Menggunakan PhET terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan*, 6(1), 11–15. Retrieved from <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jiaf/article/view/18395>
- Juwantara, R. A. (2019). Analisis Teori Perkembangan Kognitif Piaget pada Tahap Anak Usia Operasional Konkret 7-12 Tahun dalam Pembelajaran Matematika. *Al-Adzka: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 9(1), 27–34.
- Karimah, I., Suhendri, H., & Werdiningsih, C. E. (2019). Peranan Metode Pembelajaran Collaborative Learning Terhadap Pemecahan Masalah Matematika. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 4(2), 155.
- Malik, A., Chusni, M. M., & Yanti. (2019). Enhancing Student's Problem-Solving Ability Through Collaborative Problem Solving (CPS) on Simple Harmonic Motion Concept. *Journal of Physics: Conference Series*, 1175(1), 1–6.
- Palennari, M., Lasmi, L., & Rachmawaty, R. (2021). Keterampilan Pemecahan Masalah Peserta Didik: Studi Kasus di SMA Negeri 1 Wonomulyo. *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 5(2), 208–216.

- Risna, D. N. W. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Kolaboratif untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS Siswa SMP. *Widyalyaya : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 1(1), 101–108. Retrieved from <https://jurnal.ekadanta.org/index.php/Widyalyaya/article/view/70>
- Suci, Y. T. (2018). Menelaah Teori Vygotsky Dan Interdependensi Sosial Sebagai Landasan Teori Dalam Pelaksanaan Pembelajaran Kooperatif Di Sekolah Dasar. *NATURALISTIC : Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 3(1), 231–239.
- Sudarsana, K. N. ., Antara, P. ., & Dibia, I. . . (2020). Kelayakan Instrumen Penilaian Keaktifan Belajar PPKn. *Jurnal Mimbar PGSD Undiksha*, 8(2), 150–158.
- Sulistyowaty, R. K., Kesumah, Y. S., & Priatna, B. A. (2019). Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Melalui Pembelajaran Collaborative Problem Solving. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 153–162.
- Sun, C., Shute, V. J., Stewart, A., Yonehiro, J., Duran, N., & D’Mello, S. (2020). Towards a Generalized Competency Model of Collaborative Problem Solving. *Computers and Education*, 143(October 2018), 1–17. Elsevier. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103672>
- Supiyati, H., Hidayati, Y., Rosidi, I., & Wulandari, A. Y. R. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Menggunakan Model Guided Inquiry Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Natural Science Education Research*, 2(1), 59–67.
- Ummah, M. R., & Fathani, A. H. (2018). Sintaks Model Pembelajaran Matematika Collaborative Problem Solving Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (Spltv). *Buana Matematika : Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(2:), 65–72.
- Unaenah, E., Hidayah, A., Aditya, A. M., Yolawati, N. N., Maghfiroh, N., Dewanti, R. R., Safitri, T., et al. (2020). Teori Brunner Pada Konsep Bangun Datar Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(2), 327–349. Retrieved from <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- Widya, H. (2019). Variasi Bentuk Bandul Untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik Dalam Penentuan Nilai Gravitasi Bumi Pada Ayunan Sederhana. *JIFP (Jurnal Ilmu Fisika dan Pembelajarannya)*, 3(1), 42–46.
- Wulandari, R. (2020). Mendorong Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa Melalui Pembelajaran Collaborative Problem Solving. *Conference: Seminar Nasional Pendidikan Ekonomi Pascasarjana FKIP UNS Surakarta* (pp. 257–262).
- Yulistiawati, N. A., Mamin, R., & Ramlawati, R. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah IPA Peserta Didik Kelas VIII SMPN 2 Watansoppeng (Studi pada Materi Pokok Zat Aditif pada Makanan dan Zat Adiktif). *Jurnal IPA Terpadu*, 2(2), 24–31.