

## PENINGKATAN KEMAMPUAN *PROBLEM SOLVING* DAN *COLLABORATION* SISWA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*

Nur Ayu Anggraeni<sup>1\*</sup>, Jailani<sup>2</sup>

<sup>1\*,2</sup> Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

\*Corresponding author. Jl. Colombo 1, 55281, Yogyakarta, Indonesia

E-mail: [nurayu.2020@student.uny.ac.id](mailto:nurayu.2020@student.uny.ac.id)<sup>1\*)</sup>  
[jailani@uny.ac.id](mailto:jailani@uny.ac.id)<sup>2)</sup>

Received 26 August 2022; Received in revised form 30 November 2022; Accepted 10 December 2022

### Abstrak

Penelitian ini dilandaskan atas adanya permasalahan yang berupa masih rendahnya pemecahan masalah dan kolaborasi siswa dalam pembelajaran. Salah satu cara yang bisa dilakukan menyelesaikan permasalahan tersebut yaitu dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menerapkan model *discovery learning* dengan harapan dapat meningkatkan pemecahan masalah dan kolaborasi siswa. Tujuan dari penelitian ini: (1) untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan *problem solving* dan *collaboration* (2) untuk mengetahui peningkatan kemampuan *problem solving* dan *collaboration* yang diajarkan dengan model pembelajaran *discovery learning*. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian quasi eksperimen dan design penelitian *One Group Pretest-Posttest Design* dan sasaran dalam penelitian ini ialah siswa SMP kelas VII. Instrumen penelitian yang digunakan memuat tes kemampuan *problem solving* dan angket *collaboration* siswa. Berdasarkan menggunakan uji *Paired Sample T-Test* menunjukkan bahwa (1) pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *discovery learning* terdapat pengaruh positif terhadap kemampuan *problem solving* dan *collaboration* siswa ( $P\_value < 0,05$ ) (2) terdapat peningkatan kemampuan *problem solving* yang diajarkan dengan model pembelajaran *discovery learning* dikategori tinggi ( $N\_gain = 1,23$ ) dan Terdapat peningkatan kemampuan *collaboration* siswa yang diajarkan model pembelajaran *discovery learning* dikategori sedang ( $N\_gain = 0,17$ ). Bahwa model pembelajaran *discovery learning* sebagai salah satu solusi terbaik dalam menerapkan pembelajaran matematika di kelas, terkhusus untuk meningkatkan kemampuan *problem solving* dan *collaboration* siswa SMP kelas VII.

**Kata kunci:** Kolaborasi; pemecahan masalah; penemuan penemuan.

### Abstract

*This research is based on the existence of problems in the form of low problem solving and student collaboration in learning. One way that can be done to solve this problem is by using the discovery learning model. Therefore, this research was conducted to apply the discovery learning model with the hope of improving student problem solving and collaboration. The purpose of this study was to: (1) to determine the effect of the discovery learning model on students' problem solving abilities and collaboration in class VII junior high school students (2) to determine the increase in problem solving and collaboration abilities taught by discovery learning models. This study used a quantitative approach, a quasi-experimental research type and a One Group Pretest-Posttest Design. The research instruments used were problem solving ability tests and student collaboration questionnaires. Based on using the Paired Sample T-Test. shows that (1) learning mathematics with the discovery learning learning model has a positive effect on students' problem solving and collaboration abilities ( $P\_value < 0.05$ ) (2) there is an increase in problem solving abilities taught with the discovery learning learning model in the high category ( $N\_gain = 1.23$ ) and there is an increase in students' collaboration abilities taught by discovery learning learning models in the moderate category ( $N\_gain = 0.17$ ). That the discovery learning learning model is one of the best solutions in implementing mathematics learning in class, especially for improving problem solving and collaboration abilities of seventh grade junior high school students.*

**Keywords:** *Discovery learning; collaboration; problem solving.*



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5998>

## PENDAHULUAN

Persaingan pada abad 21 semakin besar di semua aspek kehidupan. Teknologi yang semakin maju mendorong tersedianya sumber daya manusia yang berkualitas, dikatakan berkualitas jika memiliki kemampuan yang dapat mendorong maju dan terus berkembang. Terkait hal tersebut, pendidikan menjadi salah satu bidang yang memiliki peran penting dalam mendorong perkembangan sumber daya manusia yang memiliki keterampilan abad 21. Pendidikan di masa kini berfokus pada terwujudnya karakter yang mampu menghadapi tantangan di masa depan. Griffin et al., (2012) mengatakan bahwa pembelajaran dan inovasi keterampilan mengacu pada kemampuan seseorang yang harus dipersiapkan dalam kehidupan saat ini yang meliputi komunikasi, kolaborasi, pemecahan masalah, dan keterampilan berpikir kritis.

Oleh karena itu, keterampilan abad 21 adalah cara berpikir, cara bekerja, dan keterampilan untuk hidup di dunia saat ini. Istilah keterampilan abad ke-21 berarti seperangkat pengetahuan, keterampilan, kebiasaan kerja, dan sifat-sifat karakter yang paling penting saat ini, khususnya dalam kehidupan akademik dan karir masa depan (Sanusicecep, 2010)

Aspek kognitif yang terdapat dalam keterampilan abad 21 salah satunya adalah *problem solving* atau pemecahan masalah. Pemecahan masalah tidak bisa dihindari dalam kehidupan manusia dan sangat penting bagi kelangsungan hidup manusia (Mayer, 2013). Sependapat dengan Md. Mehadi Rahman (2019) bahwa pemecahan masalah adalah keterampilan yang begitu penting karena sangat dibutuhkan oleh anak-anak pada zaman sekarang, baik di

sekolah, di luar pembelajaran maupun dalam prestasi sekolah.

Kemampuan memecahkan masalah bermanfaat untuk mengembangkan pemahaman dalam penguasaan konsep untuk mengembangkan kemampuan berpikir menemukan solusi permasalahan yang diberikan, sehingga dapat memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah siswa. Namun pada kenyataannya yang terjadi kemampuan siswa di Indonesia dalam memecahkan masalah-masalah non rutin masih belum sesuai dengan harapan.

Beberapa hasil studi mengungkap fakta bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah, hal tersebut sangat bertolak belakang dengan tujuan pembelajaran matematika sebagaimana diamanatkan Permendikbud. Salah satu studi yang dilakukan oleh TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) pada tahun 2015 Indonesia di bidang matematika berada di peringkat 45 dari jumlah peserta 50 negara (Nahdi & Jatisunda, 2019)

Selanjutnya Bradshaw & Hazell, (2017) menyatakan bahwa pemecahan masalah matematis dapat menimbulkan kesulitan bagi siswa karena tidak menjadi kemampuan yang dipraktikkan secara luas dan dilatih di dalam kelas.

Ranah kognitif memang begitu penting agar dapat dimiliki oleh siswa, tetapi terdapat ranah afektif yang tidak kalah penting terdapat dalam keterampilan abad 21 yaitu *collaboration*. Saat ini telah mengidentifikasi pentingnya kolaborasi dalam menemukan solusi untuk masalah individu, sosial dan global. Asosiasi, kelompok penekan dan masyarakat sipil juga meningkat setiap hari dengan tujuan mengatasi masalah bersama.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5998>

Kolaborasi diartikan sebagai kemitraan kelompok yang berbagi tanggung jawab serta peran untuk mencapai pemahaman bersama terkait solusi yang telah di diskusikan (Ulhusna et al., 2020). Keterampilan siswa dalam melakukan kerjasama ataupun berdiskusi penting untuk dilatih sejak dini agar siswa mahir dalam melakukan kegiatan yang bersifat kolaboratif, namun fakta yang ada disekolah menunjukkan bahwa keterampilan siswa dalam berkolaborasi tersebut masih rendah. Salah satu faktor yang menyebabkan keterampilan kolaborasi siswa rendah yakni masih terdapat guru yang tetap menerapkan metode pembelajaran yang monoton dan menggunakan bahan ajar yang masih bersifat konvensional atau yang masih berupa media cetak dan tidak bersifat interaktif sehingga partisipasi peserta didik dalam pembelajaran masih sangat rendah (Ode et al., 2017).

Berdasarkan paparan beberapa permasalahan tersebut diperlukan alternatif untuk mengatasinya yakni dengan menerapkan model pembelajaran. Salah satunya adalah model pembelajaran *discovery learning* (belajar penemuan) untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dalam mata pelajaran matematika.

Menurut Ikatan et al., (2015), model *discovery learning* memusatkan pada pemahaman terhadap suatu pengetahuan melalui keikut sertaannya secara aktif dalam kegiatan pembelajaran. Sejalan dengan Burais et al., n.d (2016) menjelaskan bahwa model pembelajaran *discovery learning* dapat terjadi ketika siswa bukan sebagai target informasi atau pemahaman konseptual dengan kata lain siswa yang menemukannya secara mandiri dengan menggunakan material yang telah disediakan.

Selanjutnya Joolingen (2007) mengungkapkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* merupakan pembelajaran yang dapat mendukung proses pengembangan kemampuan kognitif siswa dan menjembatani lingkungan belajar siswa. Pembelajaran ini dipandang sebagai cara yang menjanjikan terutama dalam keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran, sehingga pengetahuan yang diperoleh siswa dapat berkembang pengetahuannya berdasarkan hal yang siswa lakukan. Pada artikel ini akan dibahas bagaimana peningkatan *problem solving* dan *collaboration* siswa melalui model pembelajaran *discovery learning*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yaitu dengan instrumen analisis statistik yang sebenarnya sehingga hasil yang diperoleh tidak menyimpang dari kenyataannya. Jenis penelitian yang digunakan yaitu *quasi eksperimen*. Secara umum, penelitian ini terdiri atas beberapa tahapan yaitu *pretest*, pemberian perlakuan, dan *posttest* Penelitian ini hanya menggunakan satu kelas.

Desain penelitian yang digunakan adalah *One Group Pretest-Posttest Design*. Adapun desain penelitian tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. *One group pretest-posttest design*

<i>Pretest</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>Posttest</i>
O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

Sumber: Sugiyono, 2015:111

Keterangan:

X : Perlakuan (menggunakan model *discovery learning*)

O<sub>1</sub> : Nilai awal sebelum perlakuan

O<sub>2</sub> : Nilai akhir setelah perlakuan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5998>

Data yang digunakan yaitu data primer yang diperoleh langsung dari sampel penelitian. Data kemampuan *problem solving* diperoleh dari tes kemampuan *problem solving*, sedangkan data *collaboration* diperoleh dari angket *collaboration*. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas IX SMP Negeri 19 Kota Bengkulu. Sampel penelitian ini dipilih menggunakan *purposive sampling* dan terpilih 17 siswa.

Variabel bebas adalah variabel yang tidak terkait dengan tujuan penelitian, tetapi variabel yang dapat membengaruhi variabel lain (Pandey & Pandey, 2021). Variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran *discovery learning*. Variabel terikat pada penelitian ini adalah *problem solving* dan *collaboration*.

Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi, tes *problem solving* serta instrumen angket *collaboration*. Lembar observasi digunakan untuk mengontrol pembelajaran yang telah dirancang oleh peneliti terlaksanakan dengan baik. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan *problem solving* siswa. Soal tes berbentuk uraian yang disusun berdasarkan indikator kompetensi dasar dan indikator *problem solving*. Angket digunakan untuk mengukur *collaboration* siswa.

Tabel 3. Hasil *pretest* dan *posttest* siswa

No	Tes	Problem Solving			Collaboration		
		$\bar{x}$	S	N	$\bar{x}$	S	N
1	Pretest	7,59	2.12	17	28,18	2.09	17
2	Posttest	12,41	1.12	17	32,41	1.50	17
3	N-Gain	1,23	-	-	0,17	-	-

Berdasarkan Tabel 3, bahwa nilai rata-rata *pretest* pada kemampuan *problem solving* adalah 7,59 dengan simpangan baku sebesar 2,12. Sedangkan nilai rata-rata *posttest* adalah 12,41 dan simpangan

Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis validitas dan reliabilitas instrument, normalitas, analisis deskriptif (rata-rata, simpangan baku), uji paired t-test dan uji N-gain untuk mengetahui peningkatan *problem solving* dan *collaboration* siswa yang dilakukan dengan bantuan *excel* dan IBM SPSS.

Nilai Gain merupakan perbedaan antara skor *pretest* dan skor *posttest*. Nilai Gain merupakan interpretasi dari peningkatan *problem solving* dan *collaboration* siswa setelah diberikan perlakuan model pembelajaran *discovery learning*. Untuk mengitung N-gain dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut : (Susanto, 2012)

$$N - gain = \frac{\text{Nilai Posttest} - \text{Nilai Pretest}}{\text{Nilai ideal} - \text{Nilai Pretest}} \quad (1)$$

Tabel 2. Kriteria N-Gain <g>

No	Nilai <g>	Kategori
1	$g > 0.7$	Tinggi
2	$0.3 \leq g \leq 0.7$	Sedang
3	$g < 0.3$	Rendah

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan pada hasil *pretest* dan *posttest* didapat hasil seperti yang disajikan pada Tabel 3 .

baku sebesar 1,12 dengan N-gain 1,23. Nilai rata-rata *pretest collaboration* adalah 28,18 dan simpangan baku 2,09 dengan N-gain 0,17 sedangkan *posttest* 32,41 dan simpangan baku 1,50 dengan N-gain 0,17. Selanjutnya uji t (*Paired*

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5998>

*Sample T-Test*). Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* secara signifikan atau tidak. Sebelum melakukan uji t (*Paired Sample T-Test*), terlebih dahulu dilakukan Uji normalitas *Shapiro Wilk* sebagai uji asumsi. Hasil uji normalitas *pretest* dan *posttest* siswa berturut-turut disajikan pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Uji normalitas data *pretest* dan *posttest* kemampuan *problem solving* menggunakan *Shapiro Wilk*

No	Sumber Data	Sig.	Ket.
1	<i>Pretest</i>	0.305	Normal
2	<i>Posttest</i>	0,145	Normal

Tabel 5. Uji normalitas data *collaboration* menggunakan *Shapiro Wilk*

No	Sumber Data	Sig.	Ket.
1	<i>Pretest</i>	0.102	Normal
2	<i>Posttest</i>	0.297	Normal

Tabel 4 dan 5 menunjukkan bahwa nilai signifikansi untuk semua sumber data  $> 0,05$ , sehingga dinyatakan data dari kemampuan *problem solving* dan *collaboration* siswa berdistribusi normal. Selanjutnya, dilakukan uji t (*Paired Sample T-Test*) dan hasil ujinya pada Tabel 6 dan 7 .

Tabel 6. Uji t (*Paired Sampel*) data *pretest* dan *posttest problem solving* siswa

No	Sumber Data	St. Dev	T	Sig.
1	<i>Pretest</i>			
2	<i>Posttest</i>	2,37	-8.364	0,000

Berdasarkan uji t, nilai signifikansi diperoleh 0,000 yaitu ( $p\text{-value} < 0,05$ ) yang artinya  $H_0$  diterima, sehingga perbedaan signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*. Oleh karena

itu, disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan *problem solving*.

Tabel 7. Uji t (*Paired Sampel*) data *pretest* dan *posttest self-efficacy* siswa

No	Sumber Data	Std Dev	T	Sig.
1	<i>Pretest</i>			
2	<i>Posttest</i>	2.137	-8.172	0,000

Berdasarkan Tabel 7, nilai signifikansi diperoleh 0,000 yaitu ( $p\text{-value} < 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima, yang artinya bahwa terdapat perbedaan signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model *discovery learning* terhadap *collaboration* siswa

Proses pembelajaran di SMP Negeri 19 Kota Bengkulu menggunakan model *discovery learning*, menjadikan siswa lebih kompak selama proses pembelajaran berlangsung. Sebelum guru memasuki ruang kelas siswa telah duduk dengan rapi dan menyiapkan perlengkapan alat tulis. Saat proses pembelajaran siswa terlihat aktif, siswa mampu berdiskusi serta bertukar pendapat bersama kelompoknya untuk mendapatkan jawaban dan kesimpulan dari materi yang diajarkan, siswa mampu mempersentasikan hasil diskusi dihadapan teman-temannya.

Guru hanya memberikan pengarahan dalam belajar mulai dari memberikan masalah terkait materi yang diberikan yaitu persamaan dan fungsi kuadrat, siswa pun dapat bersama-sama menyelesaikan masalah tersebut. Pada proses pembelajaran, jika siswa bertanya tentang hal yang kurang dipahami, maka disini yang akan menjawab pertanyaan adalah siswa lainnya.

Kegiatan tersebut membuat siswa saling berinteraksi antar siswa lainnya untuk menjelaskan kembali

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5998>

konsep yang disampaikan guru serta mampu menyelesaikan masalah yang diberikan guru dengan langkah-langkah yang tepat, serta dapat menyelesaikan masalah-masalah yang ada dalam matematika.

Model pembelajaran *discovery learning* dapat membawa suasana siswa lebih aktif dan efektif sehingga mempengaruhi kemampuan *problem solving* dan *collaboration* ke arah lebih baik. Berdasarkan dari hasil pengolahan data menggunakan *uji paired t test* dengan nilai signifikansi 0,000 yaitu ( $p\text{-value} < 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima yang artinya terdapat perbedaan signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*.

Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan *problem solving* dan nilai signifikansi diperoleh 0,000 yaitu ( $p\text{-value} < 0,05$ ). Sehingga  $H_0$  diterima, dan terdapat perbedaan signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*. Dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model *discovery learning* terhadap *collaboration* siswa.

Peningkatan *problem solving* dan *collaboration* siswa di lihat dari nilai N-gain. Berdasarkan nilai N-gain kemampuan *problem solving* yaitu 1,23 yang artinya terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang diajarkan dengan model pembelajaran *discovery learning* dikategori Tinggi. Selanjutnya *collaboration* siswa dengan nilai N-gain 0,17 dapat dikatakan bahwa terdapat peningkatan *collaboration* yang diajarkan model pembelajaran *discovery learning* dikategori sedang

Model pembelajaran *discovery learning* mampu mendukung proses pengembangan kemampuan kognitif siswa dalam pembelajaran. Model pembelajaran ini dipandang sebagai cara yang menjanjikan terutama dalam

keterlibatan siswa secara aktif, sehingga pengetahuan yang diperoleh siswa tidak sekedar disampaikan oleh guru namun siswa dapat mengembangkan sendiri pengetahuannya dari proses pembelajaran tersebut. Berdasarkan beberapa faktor di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* efektif meningkatkan pemecahan masalah dan kolaborasi siswa

Hal tersebut sejalan dengan penelitian Amalia & Hidayat (2021) yang menunjukkan bahwa kecakapan siswa dalam memahami materi matematika menggunakan model penemuan terbimbing berada pada kategori baik. Tindakan menemukan konsep mampu memanfaatkan kecakapan pengetahuan siswa. Selain itu penelitian oleh Nurjanah et al., (2020) bahwa pembelajaran menggunakan model *discovery learning* dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa dengan kriteria “sedang” yaitu sebesar 0,75. Selain itu, pembelajaran *discovery learning* dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari uraian-uraian diatas dapat disimpulkan bahwa, (1) pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *discovery learning* terdapat pengaruh positif terhadap kemampuan *problem solving* dan *collaboration* siswa (2) Terdapat peningkatan kemampuan *problem solving* yang diajarkan dengan model pembelajaran *discovery learning* dikategori tinggi dan terdapat peningkatan kemampuan *collaboration* siswa yang diajarkan dengan model *discovery learning* dikategori sedang.

Model pembelajaran *discovery learning* digunakan guru guna meningkatkan kemampuan *problem solving* dan *collaboration* siswa. Pembelajaran matematika di sekolah

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5998>

perlu diseting agar dapat meningkatkan kemampuan *problem solving* dan *collaboration* siswa, karena keterampilan tersebut dapat berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan siswa saat menghadapi persoalan-persoalan yang lebih kompleks.

Beberapa saran untuk penelitian selanjutnya, guru disarankan dapat mengaplikasikan model pembelajaran *discovery learning* untuk meningkatkan kemampuan *problem solving* dan *collaboration* siswa dan dapat mengembakan keterampilan matematis yang dimiliki oleh siswa dengan mengaplikasikan model pembelajaran *discovery learning* pada materi lainnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, K., & Hidayat, S. (2021). Analisis Kemandirian Belajar Menggunakan Model Discovery Learning dalam Pembelajaran Jarak Jauh. *All Rights Reserved*, 8(3), 621–631. <http://ejournal.upi.edu/index.php/pedadidaktika/index>
- Bradshaw, Z., & Hazell, A. (2017). Developing problem-solving skills in mathematics: a lesson study. *International Journal for Lesson and Learning Studies*, 6(1), 32–44. <https://doi.org/10.1108/IJLLS-09-2016-0032>
- Burais, L., Ikhsan, M., & Duskri, M. (n.d.). *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa melalui Model Discovery Learning*. 77–86.
- Griffin, P., McGaw, B., & Care, E. (2012). Assessment and teaching of 21st century skills. In *Assessment and teaching of 21st century skills* (Vol. 9789400723). <https://doi.org/10.1007/978-94-007-2324-5>
- Ikatan, J., Fisika, A., Negeri, U., Fisika, J., & Medan, U. N. (2015). *PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI POKOK SUHU DAN KALOR* Muhammad Kadri dan Meika Rahmawati. 1(1), 29–33.
- Joolingen, W. Van. (2007). *To cite this version : HAL Id : hal-00197349*. 385–397.
- Mayer, R. E. (2013). Oxford Handbooks Online. *Choice Reviews Online*, 50(11), 50-5912-50–5912. <https://doi.org/10.5860/choice.50-5912>
- Md. Mehadi Rahman. (2019). 21st Century Skill “Problem Solving”: Defining the Concept. *Asian Journal of Interdisciplinary Research*, 2(1), 71–81.
- Nahdi, D. S., & Jatisunda, M. G. (2019). Pengembangan bahan ajar matematika berbasis pendekatan saintifik untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah. *JUMLAHKU: Jurnal Matematika Ilmiah STKIP Muhammadiyah Kuningan*, 5(2), 39–52. <https://doi.org/10.33222/jumlahku.v5i2.751>
- Nurjanah, S., Rudibyani, R. B., & Sofya, E. (2020). Efektivitas LKPD Berbasis Discovery Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi dan Penguasaan Konsep Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kimia*, 9(1), 27–41. <https://doi.org/10.23960/jppk.v9.i1.202003>
- Ode, N. M. Y., Bialangi, N., & Ischak, N. I. (2017). Pengaruh Pembelajaran Kolaboratif Terhadap Hasil Belajar Siswa

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5998>

Pada Materi Tata Nama Senyawa Kimia di SMA Negeri 1 Telaga Biru T . A 2015 / 2016. *Jurnal Entropi*, 12(2), 157–164.

Pandey, P., & Pandey, M. M. (2021). *Research Methodology Tools and Techniques*. Bridge Center.

Sanusicecep. (2010). Defining 21st century skills. Draft paper. Assessment & Teaching of 21st century skills. *Definiting Include for Future*, 02(January), 50. [www.atc21s.org/Auinbandung](http://www.atc21s.org/Auinbandung)

Ulhusna, M., Putri, S. D., & Zakirman, Z. (2020). Permainan Ludo untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Siswa dalam Pembelajaran Matematika. *International Journal of Elementary Education*, 4(2), 130. <https://doi.org/10.23887/ijee.v4i2.23050>