

**IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN RECIPROCAL LEARNING  
BERBANTUAN SOAL OPEN ENDED UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA**

**Lena Rosdiana Pangaribuan<sup>1\*</sup>, Simon Maruli Panjaitan<sup>2</sup>, Lolyta Damora Simbolon<sup>3</sup>,  
Halmaliana Lorensia br. Kembaren<sup>4</sup>**

Email : [lenapangaribuan@uhn.ac.id](mailto:lenapangaribuan@uhn.ac.id)<sup>1\*</sup>

<sup>1234</sup> Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas HKBP Nommensen, Indonesia

**Abstrak**

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMA Negeri 15 Medan, banyak guru lebih menggunakan model ekspositori dan pemberian tugas secara mandiri dibandingkan dengan cara berkelompok dalam proses pembelajaran dikelas. Data yang diperoleh dari guru matematika yang mengajar, bahwa hasil belajar yang diperoleh siswa masih tergolong rendah, ini terlihat dari perolehan nilai tes akhir semester ganjil 2023/2024 yaitu 58 % siswa yang memperoleh nilai dibawah 70. Hal ini disebabkan kurangnya pemahaman dan penguasaan terhadap materi sehingga hasil belajar yang diperoleh pun belum memuaskan. Oleh karena itu, guru harus memilih penerapan pembelajaran yang dapat membuat materi tersebut bermakna bagi siswa. Salah satu alternatif memilih strategi pembelajaran adalah pembelajaran reciprocal (*Reciprocal Learning*) berbantuan soal open-ended. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah penggunaan strategi pembelajaran Reciprocal Learning dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas menggunakan Reciprocal Learning dengan empat aktivitas utama yaitu bertanya, mengklarifikasi, memprediksi, dan merangkum/meninjau, dengan tahapan meliputi: perencanaan, pelaksanaan, monitoring dan refleksi dilaksanakan dalam beberapa siklus. Penelitian ini dilakukan pada SMA Negeri 15 Medan di kelas XI IPA. Teknik pengumpulan data melalui observasi, angket, wawancara, dan tes.

**Kata Kunci:** Reciprocal, Kemampuan Pemecahan Masalah, Open-Ended

**Abstract**

*Based on observations made at SMA Negeri 15 Medan, many teachers use the expository model and giving assignments independently compared to the group method in the classroom learning process. Data obtained from mathematics teachers who teach show that the learning outcomes obtained by students are still relatively low. This can be seen from the final test scores for the odd semester 2023/2024, namely 58% of students scored below 70. This is due to a lack of understanding and mastery of the material so that the learning results obtained are not yet satisfactory. Therefore, teachers must choose learning applications that can make the material meaningful for students. One alternative for choosing a learning strategy is reciprocal learning (Reciprocal Learning) assisted by open-ended questions. This research aims to find out whether the use of the Reciprocal Learning learning strategy can improve students' mathematical problem solving abilities. This research is Class Research using Reciprocal Learning with four main activities, namely asking, clarifying, predicting, and summarizing/reviewing, with stages including: planning, implementing, monitoring and reflecting which are carried out in several cycles. This research was conducted at SMA Negeri 15 Medan in class XI Science. Data collection techniques through observation, questionnaires, interviews and tests.*

**Kata Kunci:** Reciprocal, Problem Solving Ability, Open-Ended

## **Pendahuluan**

Dalam proses pembelajaran di sekolah yang sering menjadi pembahasan adalah tentang kualitas pembelajaran. Dari berbagai kondisi yang ditemukan di lapangan, upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah adalah mengembangkan pembelajaran yang berorientasi pada peserta didik. Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMA Negeri 15 Medan, banyak guru lebih menggunakan model ekspositori dan pemberian tugas secara mandiri dibandingkan dengan cara berkelompok dalam proses pembelajaran di kelas. Tugas-tugas rumah yang dibuat oleh siswa sebagian besar cenderung sama jawabannya. Data yang diperoleh dari guru matematika yang mengajar, bahwa hasil belajar yang diperoleh siswa masih tergolong rendah, ini terlihat dari perolehan nilai tes akhir semester ganjil 2023/2024 yaitu 58 % siswa yang memperoleh nilai dibawah 75. Hal ini disebabkan kurangnya pemahaman dan penguasaan terhadap konsep materi sehingga hasil belajar yang diperoleh pun belum memuaskan. Salah satu faktor penting yang harus dimiliki oleh seorang siswa untuk dapat memahami konsep matematika adalah kemampuan pemecahan masalah (Wijaya et al., 2021).

Beberapa penelitian yang berkaitan dengan model Reciprocal Learning menunjukkan hasil yang positif terhadap proses pembelajaran yaitu penelitian yang dilakukan oleh Andayani (Aryana, 2019) tentang Implementasi model pembelajaran Reciprocal learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar, Suyatno (Okkinga et al., 2018) tentang Implementasi model pembelajaran Reciprocal Learning adalah merupakan suatu strategi dalam proses pembelajaran yang didasarkan pada prinsip-prinsip pengajuan pertanyaan berupa permasalahan sehingga melatih kemampuan kognitif siswa, Pradja (2020) tentang penerapan model pembelajaran Reciprocal learning dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa, Sihite (Sari, 2017) tentang pengembangan model pembelajaran Reciprocal learning berbantuan Hypnoteaching untuk meningkatkan sikap sosial, percaya diri dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Menurut Jackson (2022) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan proses berpikir yang diarahkan untuk memperoleh jawaban dari masalah. Berpikir adalah proses sehingga pemecahan masalah dapat dipandang sebagai suatu proses. Dengan demikian, proses siswa dalam memperoleh jawaban dalam pemecahan masalah lebih diperhatikan dibandingkan dengan jawabannya (Juwita et al., 2019).

Penelitian Mawaddah (2020) tentang kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran generative. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran generatif secara keseluruhan berada pada kualifikasi baik (Br. Ginting, 2019).

Penelitian yang dilakukan Sutia (2023) tentang penerapan model pembelajaran open-ended untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis kelas I sekolah dasar. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran open ended dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas I SDN 2 Setiamulya.

Masalah Open Ended merupakan masalah matematika yang dirumuskan sedemikian rupa, sehingga memiliki banyak cara ataupun solusi yang benar dan terdapat banyak cara penyelesaian untuk mencari solusi tersebut (Craig & Craig, 2020). Penggunaan masalah terbuka dalam proses pembelajaran membuat siswa lebih terlatih dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Selain itu, pemberian latihan masalah matematika terbuka diharapkan mampu membuat siswa lebih menghargai proses dibandingkan hasil (Auliah et al., 2020). Adapun penelitian yang mendukung penerapan masalah matematika terbuka adalah penelitian oleh Parwati (Telaumbanua, 2022) memberi kesimpulan bahwa ada perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kreatif antara siswa yang diajar

Lena Rosdiana Pangaribuan, Simon Maruli Panjaitan, Lolyta Damora Simbolon, Halmaliana Lorensia br. Kembaren| Implementasi Model Pembelajaran Reciprocal Learning Berbantuan Soal Open Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa menggunakan masalah matematika terbuka dengan siswa yang diajar menggunakan masalah matematika tertutup. Berdasarkan uraian di atas untuk meningkatkan ke (Dai et al., 2022).

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada guru matematika kelas XI IPA SMA Negeri 15 Medan diketahui bahwa selama ini pembelajaran matematika walaupun sudah menggunakan penerapan pembelajaran saintifik kurikulum K-13, namun hanya siswa tertentu yang ikut aktif dalam proses pembelajaran, selanjutnya guru lebih banyak menjelaskan sehingga pembelajaran lebih terpusat pada guru, hal tersebut membuat siswa sukar memahami konsep-konsep matematika. Hasil belajar matematika peserta didik juga tergolong rendah karena belum mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM) yaitu 70. Siswa SMA Negeri 15 Medan belum terbiasa dengan soal-soal bersifat open ended. Oleh karena itu, guru harus memilih penerapan pembelajaran yang dapat membuat materi tersebut bermakna bagi siswa. Salah satunya adalah dengan menerapkan model pembelajaran Reciprocal learning berbantuan soal open-ended. Dari latar belakang diatas, yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah : Bagaimana tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang pembelajarannya menerapkan model pembelajaran Reciprocal Learning berbantuan open-ended ? . Apakah penerapan Model Pembelajaran Reciprocal Learning berbantuan open-ended dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa ?

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan di atas, maka perlu adanya penerapan model pembelajaran yang lebih banyak melibatkan siswa sehingga kegiatan pembelajaran tidak hanya didominasi oleh guru melainkan siswa diajak untuk aktif dalam proses pembelajaran.

Salah satu pendekatan pemecahan masalah yang dapat digunakan dalam masalah diatas adalah dengan menggunakan model pembelajaran Reciprocal learning berbantuan soal open-ended. Perpaduan antara model pembelajaran Reciprocal learning dan soal-soal open ended ini diharapkan mampu mengatasi masalah-masalah yang terjadi pada siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 15 Medan, sehingga dapat aktif dalam belajar yang pada akhirnya proses pembelajaran akan terpusat pada siswa yang berdampak pada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

## **Metode Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah merupakan jenis Penelitian Tindakan Kelas yang bertujuan untuk memperbaiki kualitas proses dan hasil pembelajaran matematika terkait peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan penerapan model pembelajaran Reciprocal learning berbantuan soal open-ended (Nurdiansyah et al., 2021). Mengingat perencanaan perangkat pembelajaran dan instrumen tes membutuhkan waktu yang lama dan jadwal penelitian harus sesuai dengan jadwal yang diberikan oleh pihak sekolah, maka peneliti merencanakan perangkat pembelajaran dan instrumen tes untuk 2 siklus. Sesuai dengan jenis penelitian ini, maka penelitian ini memiliki 4 tahap pelaksanaan untuk tiap-tiap siklus, yaitu : tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, tahap pengamatan dan tahap refleksi (SYLVIA, 2023).

Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa-siswi kelas XI IPA- 1 SMA Negeri 15 Medan yang berjumlah 35 orang. Sedangkan yang menjadi objek dalam penelitian ini adalah aktivitas siswa dalam pelaksanaan pembelajaran dikelas dengan strategi pemecahan masalah dengan penerapan model pembelajaran reciprocal learning berbantuan soal open-ended pada materi program linear di kelas XI IPA – 1 SMA Negeri 15 Medan Tahun Ajaran 2024/2025.



**Gambar 1. Siklus Penelitian Tindakan Kelas**

### A. Tahap Perencanaan

Adapun yang telah dilakukan pada tahap ini adalah : a) Menyiapkan dan mengidentifikasi beberapa situasi yang relevan sebagai stimulus pemecahan masalah untuk materi yang akan diajarkan, b) membuat skenario pertemuan dengan mencantumkan situasi-situasi memecahkan masalah yang telah ditetapkan pada langkah sebelumnya, c) menyusun tes kemampuan pemecahan masalah untuk mengukut kemampuan memecahkan masalah baik sebelum maupun setelah diterapkan tindakan pembelajaran memecahkan masalah, d) Menyusun buku guru dan siswa, e) menyusun lembar aktivitas siswa yang berisikan langkah-langkah penyelesaian masalah, f) membuat lembar observasi, g) menyusun tes kemampuan pemecahan masalah, h) menyusun angket untuk memperoleh respon siswa (Artiah & Untarti, 2017).

### B. Pelaksanaan Tindakan

Adapun kegiatan yang akan dilakukan pada tahap ini adalah : a) guru mengelompokkan siswa kedalam beberapa kelompok sesuai dengan kelompok yang ada dalam model reciprocal learning, b) guru membagi tugas atau peran tiap-tiap kelompok, c) guru memberikan kesempatan kepada salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka, d) guru memberikan kesempatan kepada kelompok yang lain yang memiliki peran untuk menanggapi.

### C. Observasi dan Evaluasi

Kegiatan yang akan dilakukan pada tahap ini adalah : a) melaksanakan observasi terhadap pelaksanaan tindakan secara khusus dan proses pembelajaran secara umum menggunakan lembar observasi yang telah dipersiapkan, b) melaksanakan evaluasi untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika dengan menggunakan instrumen yang telah disusun, c) menjaring tanggapan siswa tentang pelaksanaan tindakan dengan menggunakan kuisisioner yang telah dipersiapkan dan dilakukan pada akhir siklus (Pradja & Firmansyah, 2020).

### D. Refleksi

Kegiatan yang akan dilakukan pada tahap ini adalah : a) menganalisa dan memberikan arti terhadap data yang diperoleh, memperjelas data, sehingga diambil kesimpulan dari tindakan yang telah dilakukan, b) mengulas balik tentang perangkat pembelajaran dan aktivitas siswa dalam pembelajaran, c) Hasil refleksi kemudian digunakan sebagai dasar siklus berikutnya, d) merancang tindakan yang diperlukan untuk siklus selanjutnya (Rowston et al., 2021).

Penelitian ini akan berhenti , bila memenuhi kedua syarat berikut ini :

- a) Tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang direncanakan untuk kriteria minimal  $\geq 80\%$  dari jumlah siswa yang mengikuti tes.
- b) kadar aktivitas siswa dalam pembelajaran  $\geq 75\%$  dari semua kategori aktivitas siswa harus

Lena Rosdiana Pangaribuan, Simon Maruli Panjaitan, Lolyta Damora Simbolon, Halmaliana Lorensia br. Kembaren| Implementasi Model Pembelajaran Reciprocal Learning Berbantuan Soal Open Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa memenuhi kriteria batas toleransi pencapaian waktu (Cahyani et al., 2019).

Bila kedua syarat diatas belum terpenuhi, maka akan dilanjutkan ke siklus berikutnya.

#### 4. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Sebagai instrumen atau alat pengumpul data dalam penelitian ini adalah Tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yaitu untuk mengetahui bagaimana tingkat kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Untuk memeriksa skor tes pemecahan masalah dalam penelitian ini , peneliti mengadopsi penskoran pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Schoen dan Ochmke (Sulandari, 2020) sebagai berikut :

**Tabel 1. Pedoman Skor Tes Pemecahan Masalah**

| Skor | Memahami Masalah   | Membuat Rencana Pemecahan  | Melakukan Perhitungan  | Memeriksa Kembali Hasil                                 |
|------|--|--|--|---|
| 0    | Salaha menginterpretasi (salah sama sekali)                    | Tidak ada rencana, membuat rencana yang tidak relevan                      | Tidak melakukan perhitungan  | Tidakada pemeriksaan atau tidak ada keterangan lain.    |
| 1    | Salah menginterpretasi sebagian soal, mengabaikan kondisi soal | Membuat rencana pemecahan yang tidak dapat dilaksanakan                    | Melaksanakan prosedur yang benar dan mungkin menghasilkan jawaban benar tetapi salah perhitungan | Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas                     |
| 2    | Memahami masalah soal selengkapnya                             | Membuat rencana yang benar tetapi salah dalam hasil atau tidak ada hasil   | Melakukan proses yang benar dan mendapatkan hasil yang benar                                     | Pemeriksaan dilaksanakan untuk melihat kebenaran proses |
| 3    | -  | Membuat rencana yang benar tetapi belum lengkap                            | -  | -   |
| 4    | -  | Membuat rencana sesuai dengan prosedur dan mengarah pada solusi yang benar | -  | -   |
|      | Skor Maksimal 2  | Skor Maksimal 4  | Skor Maksimal 2  | Skor Maksimal 2   |

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah dalam bentuk uraian yang bersifat open-ended yang bertujuan untuk mengungkap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa secara keseluruhan (Muazaroh & Abadi, 2020).

Instrumen tes dilakukan dengan 2 tahap. Tahap pertama yaitu tes kemampuan awal siswa, digunakan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa sebelum terjadi suatu proses pembelajaran. Tahap Kedua, yaitu Tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang bersifat open-ended,

Lena Rosdiana Pangaribuan, Simon Maruli Panjaitan, Lolyta Damora Simbolon, Halmaliana Lorensia br. Kembaren| Implementasi Model Pembelajaran Reciprocal Learning Berbantuan Soal Open Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa digunakan setelah terjadi proses pembelajaran (Magelo et al., 2019).

## Hasil Dan Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan pada tahun ajaran 2024/2025 semester ganjil di SMA Negeri 15 Medan dengan subjek penelitian adalah siswa kelas XI IPA 1 sebanyak 35 orang. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa data tes kemampuan pemecahan masalah matematika serta tanggapan siswa terhadap implementasi model pembelajaran Reciprocal learning berbantuan soal open ended (Pratiwi et al., 2022). Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis dengan menggunakan teknik analisis. Berdasarkan hasil penelitian yang telah terlaksana selama 2 siklus menunjukkan terjadinya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 15 Medan melalui implementasi model pembelajaran Reciprocal learning berbantuan soal open ended. Secara lebih singkat dijelaskan pada Tabel 1. berikut.

**Tabel 2. Rangkuman Hasil Per Siklus**

| Tahapan   | Rata Rata | Ketuntasan Belajar |
|-----------|-----------|--------------------|
| Siklus I  | 51.75     | 15.625 %           |
| Siklus II | 60.94     | 43.75%             |

Dari Tabel 2 yang ditunjukkan di atas, tampak bahwa telah terjadi peningkatan rata-rata dari siklus I ke siklus II dan pada siklus II telah tercapai kriteria keberhasilan dari penelitian yang dilakukan yaitu pada siklus II rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa  $\geq 60$ . Disamping itu juga terjadi peningkatan persentase ketuntasan belajar dari siklus I ke siklus II. Selain itu akan di perlihatkan persentase pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematika per masing-masing indikator disajikan pada table 2 berikut (Utami et al., 2020).

**Tabel 3. Persentase pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematika per masing masing indicator**

| Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah | Persentase Pencapaian |           |
|---------------------------------------|-----------------------|-----------|
|                                       | Siklus I              | Siklus II |
| Memahami Masalah                      | 67 %                  | 92%       |
| Merencanakan Penyelesaian             | 38 %                  | 55%       |
| Menyelesaikan rencana penyelesaian    | 16 %                  | 30 %      |
| Memeriksa Kembali                     | 10%                   | 22%       |

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa masing-masing indikator kemampuan pemecahan masalah matematika mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II yang cukup signifikan.

## Data Tanggapan Siswa

Berdasarkan kriteria penggolongan tanggapan siswa, rata-rata skor tanggapan siswa berada pada kategori positif (Situmorang, 2022). Adapun hal-hal yang menyebabkan terjadinya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa adalah sebagai berikut Pertama, guru menggunakan langkah-langkah model pembelajaran Reciprocal learning dalam proses pembelajaran. Introduction dilakukan dengan pengenalan materi dan pemberian motivasi kepada siswa, lalu dilanjutkan dengan connection yaitu mengingat dan Berdasarkan kriteria penggolongan tanggapan siswa, rata-rata skor tanggapan siswa berada pada kategori positif (Ulandari et al., 2019). Adapun hal-hal yang menyebabkan terjadinya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa adalah sebagai berikut Pertama, guru menggunakan langkah-langkah model pembelajaran Reciprocal

Lena Rosdiana Pangaribuan, Simon Maruli Panjaitan, Lolyta Damora Simbolon, Halmaliana Lorensia br. Kembaren| Implementasi Model Pembelajaran Reciprocal Learning Berbantuan Soal Open Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa learning dalam proses pembelajaran (Komarudin et al., 2021).

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan hasil penelitian, diperoleh simpulan sebagai berikut: (1) Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas XI IPA 1 melalui implementasi model pembelajaran Reciprocal Learning berbantuan soal open ended terjadi dalam 2 siklus. Rata-rata nilai tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa meningkat sebesar 9,19 dengan rata-rata nilai 51,75 pada siklus I dan 60,94 pada siklus II. Pada siklus II dengan nilai rata-rata 60,94 tampak bahwa kriteria keberhasilan dalam penelitian ini sudah terpenuhi yaitu rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah matematika siswa  $> 60$ . Peningkatan nilai kemampuan pemecahan masalah matematika siswa ini didapat karena tahapan-tahapan pada model pembelajaran Reciprocal learning yang telah diterapkan dan pemberian soal open ended pada LKS yang diberikan serta tindakan-tindakan yang telah dilakukan pada proses pembelajaran saat penelitian berlangsung. (2) Tanggapan siswa terhadap implementasi model pembelajaran Reciprocal learning berbantuan soal open ended yang didata melalui penyebaran angket, diperoleh hasil tidak ada siswa yang memberikan tanggapan negatif dan sangat negatif. Banyaknya siswa yang memberikan tanggapan cukup positif adalah 6 orang, tanggapan positif sebanyak 25 orang, dan tanggapan sangat positif sebanyak 4 orang. Secara keseluruhan, tanggapan siswa terhadap implementasi model pembelajaran Reciprocal learning berbantuan soal open ended positif, yaitu dengan rata-rata skor tanggapan siswa sebesar 57,16 yang sesuai dengan indikator keberhasilan dalam penelitian ini.

## Daftar Pustaka

- Artiah, A., & Untarti, R. (2017). Pengaruh model reciprocal teaching terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas vii smp negeri 6 Purwokerto. *AlphaMath: Journal of Mathematics Education*, 3(1).
- Aryana, I. M. P. (2019). Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Hasil Belajar Siswa. *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(1), 61. <https://doi.org/10.25078/aw.v4i1.931>
- Auliah, L., Syaiful, S., & Syamsurizal, S. (2020). Pengembangan Modul Digital Pembelajaran Matematika Berbasis Pendekatan Open Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 13. <https://doi.org/10.36709/jpm.v11i1.9885>
- Br. Ginting, S. S. (2019). PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA SMP AR-RAHMAN MEDAN MELALUI PEMBELAJARAN OPEN-ENDED BERBASIS BRAIN-GYM. *AXIOM: Jurnal Pendidikan dan Matematika*, 8(1). <https://doi.org/10.30821/axiom.v8i1.5442>
- Cahyani, D. N., Syaban, M., & Ridha, M. R. (2019). Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis melalui pembelajaran open-ended pada siswa SMP. *INTERMATHZO*, 4(2), 78–86. <http://jurnal.fkip.unla.ac.id/index.php/intermathzo/article/view/299>
- Craig, C. J., & Craig, C. J. (2020). Reciprocal Learning. *Curriculum Making, Reciprocal Learning, and the Best-Loved Self*, 83–115. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-60101-0\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-60101-0_3)
- Dai, Y., Song, W., Li, Y., & Di Stefano, L. (2022). Feature disentangling and reciprocal learning with label-guided similarity for multi-label image retrieval. *Neurocomputing*, 511, 353–365. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.neucom.2022.09.007>
- Juwita, R., Utami, A. P., & Wijayanti, P. S. (2019). PENGEMBANGAN LKS BERBASIS PENDEKATAN OPEN-ENDED UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 35. <https://doi.org/10.31000/prima.v3i1.814>
- Komarudin, K., Monica, Y., Rinaldi, A., Rahmawati, N. D., & Mutia, M. (2021). Analisis Kemampuan

- Lena Rosdiana Pangaribuan, Simon Maruli Panjaitan, Lolyta Damora Simbolon, Halmaliana Lorensia br. Kembaren| Implementasi Model Pembelajaran Reciprocal Learning Berbantuan Soal Open Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Berpikir Kreatif Matematis: Dampak Model Open Ended dan Adversity Quotient (AQ). *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 550. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3241>
- Liu, Q., Chen, Y., & Cao, W. (2023). Dual-domain reciprocal learning design for few-shot image classification. *Neural Computing and Applications*, 1–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s00521-023-08255-z>
- Magelo, C., Hulukati, E., & Djakaria, I. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Open-Ended terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Ditinjau dari Motivasi Belajar. *Jambura Journal of Mathematics*, 2(1), 15–21. <https://doi.org/10.34312/jjom.v2i1.2593>
- Muazaroh, A. N., & Abadi, I. B. G. S. (2020). Efektifitas Model Pembelajaran Open Ended Berbantuan Lembar Kerja Siswa Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif. *Mimbar PGSD Undiksha*, 8(3), 372–384. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jjpsd.v8i3.25565>
- Nurdiansyah, A., Syam, R., Amaliyah, R., & Yahya, A. (2021). The Influence of Reciprocal Learning Model on Mathematics Learning Achievement of Grade X Students at SMAN 1 Tinambung. *International Conference on Educational Studies in Mathematics (ICoESM 2021)*, 107–111. <https://doi.org/https://doi.org/10.2991/assehr.k.211211.019>
- Okkinga, M., van Steensel, R., van Gelderen, A. J. S., & Slegers, P. J. C. (2018). Effects of reciprocal teaching on reading comprehension of low-achieving adolescents. The importance of specific teacher skills. *Journal of Research in Reading*, 41(1), 20–41. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12082>
- PANGARIBUAN, L. R. (2020). Implementasi Pembelajaran Kooperatif Berbasis Reciprocal Teaching Dengan Bantuan Peta Konsep Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Koneksi Dan Pemecahan Matematik Siswa. *Sepren*, 1(02), 57–67. <https://doi.org/10.36655/sepren.v1i02.217>
- Peng, A., Cao, L., & Yu, B. (2020). Reciprocal learning in mathematics problem posing and problem solving: An interactive study between Canadian and Chinese elementary school students. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(12), em1913. <https://doi.org/https://doi.org/10.29333/ejmste/9130>
- Pradja, B. P., & Firmansyah, M. A. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Reciprocal Teaching dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(2), 159–166.
- Pratiwi, M., Siahaan, P., Chandra, D. T., Novia, H., & Suhendi, E. (2022). Introduction, connection, application, reflection, extension-multimedia based integrated instruction (ICARE-U): Impact of student's creative thinking and communication skills on renewable energy material. *AIP Conference Proceedings*, 2468(1), 020039. <https://doi.org/10.1063/5.0102643>
- Rowston, K., Bower, M., & Woodcock, S. (2021). Reciprocal causation and the effect of environmental determinants upon the technology beliefs and practice of career-change pre-service teachers. *Technology, Pedagogy and Education*, 30(2), 323–344. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2021.1879925>
- Samili, A. O., Robo, T., Ibrahim, F., Hasim, J., Ikhsan, M., & Saibi, N. (2022). UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK MELALUI PENERAPAN MODEL RECIPROCAL LEARNING PADA MATERI HUBUNGAN DESA DAN PERKOTAAN KELAS VII SMP 31 HALMAHERA BARAT. *Jurnal Geocivic*, 5(1). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33387/geocivic.v5i1.4867>
- Sari, R. (2017). *Eksperimen Model Reciprocal Teaching dan Team Assisted Individualization (TAI) Ditinjau dari Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMP Negeri 12 Purworejo Tahun Pelajaran 2016/2017*. Pendidikan Matematika-FKIP.
- Situmorang, A. S. (2022). Pengaruh Pendekatan Open-ended Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik. *Sepren*, 4(01), 74–80.

- Lena Rosdiana Pangaribuan, Simon Maruli Panjaitan, Lolyta Damora Simbolon, Halmaliana Lorensia br. Kembaren| Implementasi Model Pembelajaran Reciprocal Learning Berbantuan Soal Open Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa  
<https://doi.org/https://doi.org/10.36655/sepren.v4i01.811>
- Sulandari. (2020). Analisis Terhadap Metoda Pembelajaran Klasikal dan Metoda Pembelajaran E-Learning di Lingkungan Badiklat Kemhan. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 1(2), 176–187.  
<https://doi.org/10.36418/japendi.v1i2.16>
- SYLVIA, D. (2023). *PENGARUH MODEL RECIPROCAL LEARNING MENGGUNAKAN VIDEO ANIMASI TERHADAP KEMAMPUAN MENULIS TEKS NEGOSIASI SISWA KELAS X SMA SWASTA NURUL AMALIYAH TAMORA*. Fakultas Keguruan & Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sumatera Utara. <http://repository.uisu.ac.id/handle/123456789/2044>
- Telaumbanua, A. (2022). Effect of Method Reciprocal Learning, Student Learning Interest on Learning Outcomes Construction Management. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(2), 3211–3216.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.33487/edumaspul.v6i2.5350>
- Ulandari, N., Putri, R., Ningsih, F., & Putra, A. (2019). Efektivitas Model Pembelajaran Inquiry terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Teorema Pythagoras. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 227–237. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i2.99>
- Utami, R. W., Endaryono, B. T., & Djuhartono, T. (2020). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Pendekatan Open-Ended. *Faktor: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1), 43–48. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30998/fjik.v7i1.5328>
- Wijaya, C., Budi, B., Zulkhairi, Z., Hasibuan, M., & Rosadi, E. (2021). Implementation of Education Management on Leading Class Program. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 13(1), 638–645.  
<https://doi.org/10.35445/alishlah.v13i1.416>