

Integrasi Model Polya dalam LKPD Interaktif Menggunakan Liveworksheets untuk Meningkatkan Kemampuan Eksplorasi Ide Siswa Sekolah Dasar dalam Penyelesaian Soal Cerita Matematika

Yeni Fitriya^{1*}, Hendra Listya Kurniawan²

Universitas Negeri Yogyakarta
ajahyeni721@gmail.com

Abstract. Mathematical disposition as affective mathematics has an important role for student character especially in society environment. One of indicator of mathematical disposition is the ability to explore ideas. However, based on a preliminary study through interview, observation and documentation of fifth grade math learning at MI Al-Islah, Berbek, shows that the ability to explore ideas in solving fractional story problems is still low, namely 70% of students have not been able to translate story questions into mathematical sentences. Whereas the ability to explore ideas is important for students as a form of differentiation of ideas. By Integrating the Polya Model into the Interactive Student Worksheet (LKPD) is an appropriate guideline to guide students in solving math story problems. Interactive LKPD is developed through Live Worksheets using steps to solve mathematical problems by the Polya Model. The results showed that after the experiment and implementation of the developed teaching materials, the students ability to explore ideas increased to 60%. With an indication that students are able to make mathematical sentences well, the methods used by students are also varied with the same result and students are more enthusiastic to participate in learning.

Keywords: Exploration of ideas; Interactive Student Worksheet; Polya Model

1. Pendahuluan

Disposisi matematis (*mathematical disposition*) merupakan suatu keyakinan, keinginan dan suatu kecenderungan yang ada dalam diri peserta didik untuk selalu berbuat positif dan berfikir matematis (Akbar dkk, 2018). Adapun beberapa aspek yang terdapat dalam disposisi matematis seperti kepercayaan diri, kemampuan mengeksplorasi ide, sikap gigih, minat, refleksi proses berfikir, pengaplikasian matematika dalam kehidupan sehari-hari dan apresiasi terhadap matematika. Harusnya aspek disposisi matematis ini mampu diwujudkan dalam pembelajaran, baik melalui penerapan model, metode, penggunaan bahan ajar ataupun penggunaan media yang sesuai. Karena, beberapa perangkat pembelajaran tersebut dapat memberi stimulus siswa untuk mencapai tujuan disposisi matematis seperti proses berfikir, eksplorasi ide dan pengaplikasiannya (Huda, 2016). Sehingga dengan adanya ruang gerak untuk proses eksplorasi ide sebagai bagian dari disposisi matematis, memungkinkan siswa untuk memiliki prakarsa dan kreativitas untuk meningkatkan kemandirian siswa dalam belajar matematika.

Berdasarkan wawancara kepada guru kelas V, observasi dan dokumentasi kegiatan pembelajaran matematika yang telah dilakukan oleh peneliti di MI Al-Islah, Berbek. Terdapat beberapa permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran matematika. Diantara permasalahan tersebut

adalah siswa kurang antusias dalam pembelajaran, kepercayaan diri siswa masih kurang dalam menyelesaikan soal cerita dan juga rendahnya kemampuan eksplorasi ide siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika.

Dari beberapa permasalahan yang telah dijabarkan tersebut, masalah yang ada cukup beragam dilihat dari aspek kebutuhan siswa dan guru. Maka dalam penelitian ini peneliti membatasi permasalahan pada satu fokus yaitu rendahnya kemampuan siswa untuk mengeksplorasi ide dalam menyelesaikan soal cerita. Padahal kita tahu bahwa eksplorasi ide merupakan bagian dari disposisi matematis yang mendukung keberhasilan pembelajaran matematika.

Menurut NCTM (1980 dalam Haryani, 2011) penyelesaian soal atau sering disebut masalah matematika merupakan jantung dari pembelajaran matematika. Bahkan hal tersebut menjadi tujuan umum pengajaran matematika. Eksplorasi ide yang merupakan bagian dari disposisi matematis yang mengarah pada kemampuan pemahaman konsep dan mengontruksi pengetahuan matematika berdasarkan hasil pemikiran siswa. Eksplorasi ide menjadi penting dalam penyelesaian soal matematika, karena dengan eksplorasi ide setiap siswa memiliki kesempatan untuk mengembangkan pemahaman konseptual untuk setiap tujuan matematika.

Adapun indikator dari kemampuan eksplorasi ide matematis adalah ketika siswa mampu menggunakan penalaran mereka untuk terlibat dalam argumentasi matematika yang bertujuan untuk membuat dan membenarkan pernyataan matematika, atau secara sederhana dapat dikatakan kemampuan menginterpretasikan kalimat matematika (Absorin, 2018). Karena pada hakikatnya dalam pembelajaran matematika siswa harus mampu bernalar secara logis, kritis untuk mengembangkan aktivitas kreatif kemampuan matematisnya. Selain itu siswa juga mampu mengekspresikan ide-idenya dalam bentuk tulisan maupun lisan. Sehingga, dengan adanya eksplorasi ide memungkinkan siswa untuk membangun kreativitas, menggali kembali konsep atau aturan matematika yang sudah diketahui dan meningkatkan kemandirian siswa dalam belajar matematika. Untuk itu kemampuan tersebut harus diperhatikan dan ditingkatkan baik melalui pengembangan atau perbaikan proses pembelajaran karena sebagai bagian dari disposisi matematis yang merupakan faktor utama yang mendukung kesuksesan dalam belajar matematika (Mandur dkk, 2013).

Di era teknologi yang sudah mendigitalisasi berbagai kebutuhan manusia, harusnya juga mampu diterapkan dalam pembelajaran. Memberikan kemudahan akses dimanapun dan kapanpun terhadap bahan ajar akan semakin menarik perhatian siswa. Karena selain mudah dan murah, bahan ajar digital juga bersifat interaktif (Farhana, 2022). Terdapat beberapa macam pendigitalisasian diantaranya berbasis website, android atau komputer. Hal ini dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan bahan ajar yang menarik bagi siswa. Salah satu platform berbasis website yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan LKPD adalah Liveworksheets dengan berbagai fitur menarik dan interaktif yang disediakan.

LKPD yang memiliki ciri khas terdapat langkah-langkah penemuan atau pemecahan masalah di dalamnya, cocok untuk digunakan sebagai sarana eksplorasi ide dalam menyelesaikan soal cerita pada pembelajaran matematika. Apalagi dengan adanya perkembangan teknologi dapat memberikan sentuhan yang berbeda pada LKPD tersebut yang biasanya berupa *hardcopy* dapat diarahkan ke digital, sehingga lebih fleksibel dan dapat diakses dimanapun dan kapanpun.

Berdasarkan permasalahan yang telah dianalisis dari kegiatan wawancara kepada guru, observasi dan dokumentasi kegiatan pembelajaran matematika di MI Al-Islah, Berbek peneliti mencoba memberi solusi terhadap fokus permasalahan berdasarkan fokus penyebab munculnya masalah dengan mengaji tentang kemampuan eksplorasi ide matematika berbantuan bahan ajar LKPD berbasis digital.

Menurut Dewi (2020) eksplorasi ide merupakan suatu proses pencarian ide-ide kreatif dalam meningkatkan kualitas belajar. Definisi tersebut sejalan dengan pernyataan Puspitaningrum (2018) yang mendefinisikan eksplorasi ide sebagai kegiatan untuk memikirkan solusi dengan berbagai cara untuk menemukan ide terbaik. Eksplorasi ide merupakan suatu kegiatan pencarian atau penjelajahan yang melibatkan pemikiran-pemikiran kreatif dengan tujuan untuk menemukan sesuatu (Hayhantika,

2019). Kegiatan eksplorasi ide matematis dilakukan secara sistematis, kreatif dan solutif. Dengan tujuan adanya eksplorasi ide dapat menemukan solusi terbaik untuk menyelesaikan soal matematika.

Menurut Setyo (2020) kemampuan eksplorasi ide merupakan salah satu indikator kemampuan komunikasi matematis yang dapat dilakukan secara lisan maupun tulisan. Adapun perwujudan dari kemampuan ini adalah kemampuan memberi jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model atau persoalan menggunakan lisan, tulisan, konkret grafik dan aljabar, membuat pertanyaan tentang matematika hingga menyusun argumen dan juga mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari menggunakan bahasa dan simbol matematika. Pernyataan ini didukung dengan definisi eksplorasi ide menurut Homman (1995 dalam Hawaidah et. al, 2022) yang mengemukakan bahwa eksplorasi ide dalam membentuk kemampuan anak dapat dilakukan dengan cara mencoret-coret, membuat geometri atau menulis bebas. Dengan adanya kebebasan untuk menyampaikan ide, gagasan atau mengomunikasikan ide menjadikan siswa dapat mengeksplor hasil pemikirannya baik secara lisan maupun tertulis.

Secara konseptual peneliti mengartikan bahwa eksplorasi ide merupakan kemampuan untuk memikirkan solusi terhadap pemecahan masalah dengan menggunakan berbagai cara. Sedangkan secara operasional peneliti mendefinisikan bahwa eksplorasi ide merupakan kemampuan untuk memikirkan solusi terhadap pemecahan masalah menggunakan berbagai cara dengan memenuhi beberapa aspek yang meliputi kemampuan representasi, kreatifitas penalaran konsep dan ketelitian terhadap pemecahan masalah.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D) model ADDIE. Dimana pada model penelitian pengembangan ini terdapat lima tahapan yang meliputi *Analys, Design, Develop, Implementation and Evaluation*. Nama produk yang dikembangkan adalah E-LKPD Interaktif menggunakan liveworksheet dengan mengintegrasikan model polya untuk membantu siswa dalam penyelesaian soal cerita matematika materi pecahan. Adapun subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas lima MI Al-Islah, Berbek. Kelas 5-A berjumlah 27 siswa sebagai kelas kontrol dan Kelas 5-B berjumlah 27 siswa sebagai kelas eksperimen.

Dikarenakan ada beberapa tahapan dalam penelitian ini, pada artikel ini akan dijelaskan hingga tahap evaluasi produk beserta hasil belajar siswa setelah menggunakan bahan ajar yang dikembangkan. Analisis data pada penelitian ini dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif untuk mendeskripsikan hasil observasi peneliti pada jawaban soal cerita yang diberikan oleh siswa. Adapun analisis kuantitatif dilakukan secara sederhana untuk mencari nilai rata-rata siswa, guna mengetahui ketercapaian tujuan pengembangan bahan ajar. Adapun untuk ukuran validasi dari produk yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Validasi

Presentase Pencapaian	Interpretasi
$76\% \leq x \leq 100\%$	Layak
$56\% \leq x \leq 75\%$	Cukup Layak
$40\% \leq x \leq 55\%$	Kurang Layak
$0\% \leq x \leq 39\%$	Tidak Layak

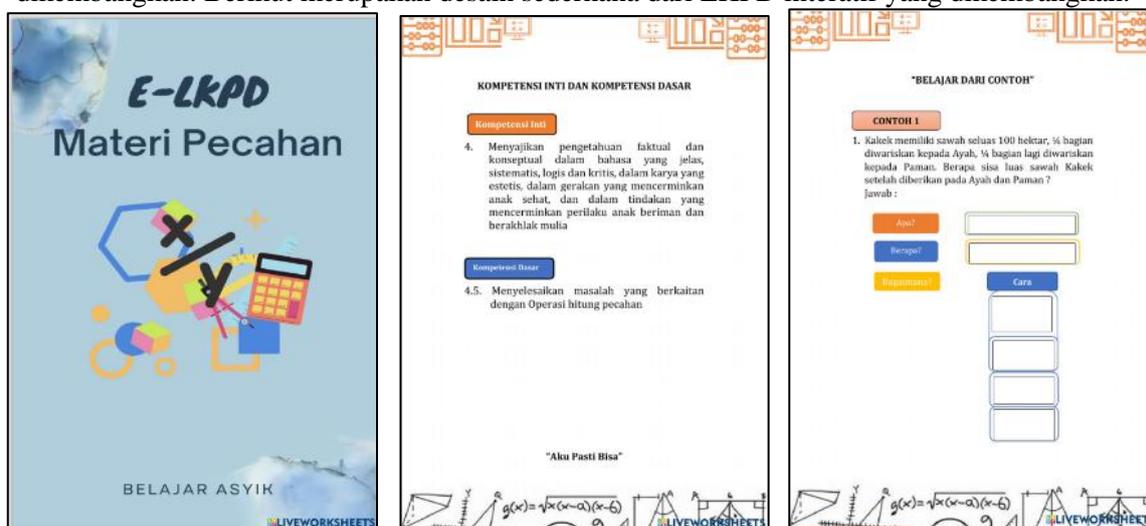
3. Hasil dan Pembahasan

Sebagai bentuk dari proses mengomunikasikan ide atau gagasan dalam bermatematika, kemampuan eksplorasi ide penting untuk dimiliki setiap siswa. Kemampuan eksplorasi ide untuk mengomunikasikan gagasan terhadap penyelesaian soal matematika dapat mengendalikan keberhasilan atau kegagalan mereka dalam pembelajaran matematika (Nu'man, 2019). Jadi, sebagai bagian dari disposisi matematis kemampuan eksplorasi ide yang meliputi ketekunan, ketelitian, kreatifitas dan ketertarikan siswa terhadap matematika merupakan kunci keberhasilan dalam

pembelajaran matematika. Terdapat beberapa analisis mulai dari analisis pengembangan produk dan juga analisis hasil penerapan produk yang telah dikembangkan.

3.1. Tahapan Pengembangan Produk

- **Analys**
 Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui kebutuhan siswa dalam belajar matematika. Ditemukan hasil bahwa 70 % siswa masih kurang dalam eksplorasi ide penyelesaian soal cerita matematika. Mengingat salah satu model penyelesaian soal cerita adalah Model Polya, maka peneliti berinisiatif untuk menerapkan model tersebut pada bahan ajar yang menarik
- **Design**
 Tahapan design dilakukan untuk merancang, termasuk *story board* bahan ajar yang dikembangkan. Berikut merupakan desain sederhana dari LKPD interatif yang dikembangkan.



Gambar 1. Story Board Halaman E-LKPD

- **Develop**
 Tahapan pengembangan bahan ajar LKPD Interaktif dilakukan pada *website liveworshheets*. Dimana pengembangan bahan ajar ini terdiri dari beberapa halaman mulai halaman sampul, halaman konten materi dan halaman konten soal.
- **Implementation**
 Tahapan implementasi dilakukan untuk menguji keefektifan bahan ajar yang dikembangkan. Tahap uji coba ini dilakukan pada tanggal 5 Oktober 2022 dengan hasil yang akan dijelaskan pada tabel 3.
- **Evaluation**
 Pada tahapan ini merupakan tahapan penyesuaian terhadap perbaikan atas hasil uji coba yang telah dilakukan. Namun, sebelumnya peneliti juga telah melakukan evaluasi setelah tahap validasi produk oleh ahli.

3.2. Validasi Produk

Hasil dari validasi produk yang dilakukan oleh beberapa ahli sesuai kebutuhan dalam pengembangan ini adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Validasi Produk

Aspek	Skor	Kategori
Ahli Materi	83 %	Layak
Ahli Media	80 %	Layak
Ahli Bahasa	87 %	Layak

Berdasarkan kategori yang telah ditetapkan sebelumnya, maka bahan ajar LKPD Interaktif ini dikatakan layak untuk diimplementasikan dan digunakan dalam pembelajaran.

3.3. Hasil Implementasi Produk

Berdasarkan hasil penggunaan LKPD Interaktif pada pembelajaran untuk membantu siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika, diperoleh hasil pengisian jawaban siswa dari kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Jawaban Siswa

Kelas 5-A	Hasil	Kelas 5-B	Hasil
Siswa 1	60	Siswa 1	60
Siswa 2	40	Siswa 2	75
Siswa 3	35	Siswa 3	80
Siswa 4	65	Siswa 4	85
Siswa 5	45	Siswa 5	70
Siswa 6	40	Siswa 6	65
Siswa 7	50	Siswa 7	70
Siswa 8	65	Siswa 8	75
Siswa 9	40	Siswa 9	55
Siswa 10	35	Siswa 10	50
Siswa 11	70	Siswa 11	75
Siswa 12	65	Siswa 12	75
Siswa 13	40	Siswa 13	60
Siswa 14	40	Siswa 14	80
Siswa 15	35	Siswa 15	85
Siswa 16	45	Siswa 16	85
Siswa 17	30	Siswa 17	90
Siswa 18	75	Siswa 18	85
Siswa 19	50	Siswa 19	85
Siswa 20	50	Siswa 20	70
Siswa 21	55	Siswa 21	70
Siswa 22	40	Siswa 22	75
Siswa 23	40	Siswa 23	75
Siswa 24	50	Siswa 24	65
Siswa 25	65	Siswa 25	70
Siswa 26	75	Siswa 26	70
Siswa 27	80	Siswa 27	85

Terdapat perbedaan antara kelas kontrol menggunakan bahan ajar yang biasa digunakan dan kelas eksperimen dengan menggunakan bahan ajar LKPD Interaktif yang dikembangkan oleh peneliti. Siswa lebih tertarik belajar menggunakan sesuai yang baru bagi mereka, serta yang sebenarnya dibutuhkan oleh siswa adalah panduan belajar yang tepat, pedoman penyelesaian soal yang sistematis. Tentunya mereka dapat mengeksplorasi ide sesuai dengan kreatifitas mereka. Jadi, pembelajaran atau cara yang digunakan oleh siswa bukan hanya satu yang diberikan oleh guru. Melainkan mereka dapat menggunakan kreasi cara mereka sendiri dengan catatan dapat menghasilkan jawaban yang sama, meskipun caranya berbeda.

3.4. Analisis Indikator Eksplorasi Ide

Terdapat beberapa indikator eksplorasi ide yang digunakan dalam penelitian ini, indikator tersebut adalah:

- *Ketelitian*

Teliti merupakan kebiasaan untuk mengerjakan sesuatu sesuai dengan langkah-langkah yang sesuai dan tidak boleh salah (Ja'far, 2014). Setelah pada tahap akhir yakni penemuan hasil atau

jawaban soal, siswa tidak boleh cepat puas dengan jawabannya. Siswa harus mengecek kembali kebenaran dan ketepatan jawabannya tersebut. Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa setelah menggunakan bahan ajar LKPD Interaktif 70% siswa menunjukkan ketelitian dalam menjawab soal. Sehingga hasil yang mereka dapatkan juga lebih baik dari sebelumnya.

- *Kreatifitas penalaran konsep*

Kreatifitas merupakan cara baru atau cara yang berbeda untuk memecahkan masalah berdasarkan logika (Bramantyo, 2021). Nhowell Shaw (dalam Bramantyo, 2021) menyatakan bahwa kreatifitas adalah bagian dari inovasi solusi atas suatu masalah melalui perumusan masalah. Sedangkan Thomas Disch mengartikan kreatifitas sebagai kemampuan untuk melihat hubungan-hubungan dari pengetahuan, pengalaman dan opini yang ada. Melalui LKPD Interaktif siswa memiliki kreatifitas yang sistematis, karena selain menggunakan satu cara mereka dapat mengeksplor ide mereka dalam menyelesaikan soal. Sekitar 50% siswa menggunakan cara yang berbeda dengan cara yang telah diajarkan oleh guru sebelumnya.

- *Merepresentasikan*

Menurut Marcel Danesi (2010) merepresentasikan merupakan proses perekaman gagasan, pengetahuan, atau pesan secara fisik. Secara lebih tepat dapat didefinisikan sebagai penggunaan tanda-tanda (gambar, suara, dan sebagainya) untuk menampilkan ulang sesuatu yang diserap, diindra, dibayangkan, atau dirasakan dalam bentuk fisik.

Merepresentasikan merupakan kemampuan pemahaman suatu persoalan secara kontekstual melalui gambaran atau model yang sesuai (Putra, 2016). Dalam konsep matematika merepresentasikan berarti mengubah kalimat matematika menjadi persoalan nyata beserta pemodelannya. Dalam penelitian ini, terlihat siswa mampu membuat model matematika sendiri, karena mereka diberi kesempatan untuk eksplorasi ide, maka mereka mencoba untuk membuat model matematika sesuai dengan soal cerita yang diberikan pada LKPD Interaktif.

4. Penutup

Kemampuan eksplorasi ide penting dimiliki oleh siswa sebagai wujud diferensiasi bentuk gagasan dalam pembelajaran matematika. Model Polya yang diintegrasikan ke dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Interaktif merupakan suatu pedoman yang tepat untuk bisa membimbing siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika. Dimana LKPD Interaktif yang dikembangkan melalui Liveworksheets menggunakan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika menggunakan Model Polya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah adanya eksperimen dan implementasi bahan ajar yang dikembangkan, kemampuan eksplorasi ide siswa dalam menyelesaikan soal cerita meningkat menjadi 60% diambil dari rata-rata penguasaan ketelitian dan eksplorasi ide. Dengan indikasi siswa mampu membuat kalimat matematika dengan mengikuti prosedur Model Polya, cara yang digunakan siswa juga beragam dengan hasil akhir yang sama dan siswa semakin antusias dalam mengikuti pembelajaran.

Daftar Pustaka

- Absorin dan Sugiman. 2018. Eksplorasi Kemampuan Penalaran dan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Phytagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13 (2)
- Akbar, Padillah dkk. 2018. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematis Peserta didik Kelas IX SMA Putra Juang dalam Materi Peluang. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 2 (1)
- Bramantyo. 2021. *Teknik Berpikir Kreatif*. Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia
- Farhana, Fitri dkk. 2022. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Digital pada Mata Pelajaran Bahasa Inggris di SMK Atlantis Plus Depok. *Jurnal Instruksional*, 3(1)

- Haryani, Desti. 2011. *Pembelajaran Matematika dengan Pemecahan Masalah untuk Menumbuhkan Kemampuan Berikir Kritis*, Prosiding Seminar Nasional FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta
- Hawaidah, dkk. 2022. *Komunikasi dalam PAUD*. Padang: PT Global Eksekutif Teknologi
- Hayuhantika, Diesty dkk. 2019. Eksplorasi Ide-Ide Matematika pada Kesenian Reog Tulungagung. *Prismatika Jurnal Pendidikan dan Riset Matematika*, 2(1)
- Huda, Muzamil. 2016. *Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Matematis Siswa MAN Babat Melalui Strategi Pembelajaran Eksploratif*. Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang
- Ja'far, Muhammad dkk. 2014. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Karakter Konsisten dan Teliti Menggunakan Pendekatan Realistic Mathematic Education (RME) Pada Bab Kesebangunan dan Kekongruenan Bangun. *Jurnal Edukasi UNES*, 1(3)
- Mandur, Kanisius dkk. 2013. Kontribusi Kemampuan Koneksi, Kemampuan Representasi dan Disposisi Matematis Terhadap Prestasi Belajar Matematika Peserta didik SMA Swasta di Kabupaten Manggarai. *E-Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Matematika*. 2 (1)
- Marcel, Danesi. 2010. *Pengantar Memahami Semiotika Media*. Yogyakarta: Jalasutra
- Nu'man, Mulin. 2019. Self Awareness Peserta didik Madrasah Aliyah dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika (JPPM)*. 1 (1)
- Puspitaningrum, NZ dkk. 2018. *Lembar Kerja Siswa Berbasis Collaborative Creativity untuk Melatihkan Kemampuan Berargumentasi Ilmiah Siswa SMA*. Seminar Nasional Quantum Pendidikan Fisika UAD
- Putra, Zetra Hainul. 2016. Pengetahuan Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar dalam Merepresentasikan Operasi Pecahan dengan Model Persegi Panjang. *Jurnal Elemen*, 2(1)
- Setyo, Arie Anang. 2020. *Model Pembelajaran Problem Based Learning Berantuan Software Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self Confidence Siswa SMA*. Makasar: Yayasan Barcode

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penelitian ini. Terutama kepada pihak sekolah yang telah memberi izin kepada peneliti untuk melangsungkan kegiatan penelitian mulai studi pendahuluan hingga penelitian tahap akhir. Peneliti berharap bahwa hasil dari penelitian ini dapat memberi manfaat kepada pihak sekolah terutama dalam pengembangan bahan ajar yang interaktif.