



E-ISSN 2654-9948

ALGORITMA Journal of Mathematics Education (AJME)

<http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/algoritma>

Vol. 7 No. 2 – 2025 hal. 139-153

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK MATEMATIKA DENGAN MODEL *GUIDED DISCOVERY LEARNING* UNTUK MENCAPAI KEMAMPUAN BERPIKIR ALJABAR

Dede Nurjanah¹, Eva Musyrifah¹, M. Hafiz^{1*}

¹UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Jl. Ir. H. Juanda No.95, Banten, Indonesia

*Email: m.hafiz@uinjkt.ac.id

Abstract

Algebraic thinking skills are important for students in solving mathematical problems and everyday problems. However, many students still have difficulty solving problems involving algebraic symbols. This study aims to develop Student Worksheets (LKPD) based on Guided Discovery Learning (GDL) to achieve algebraic thinking skills. This study uses a 4-D development model comprising the Define, Design, Development, and Dissemination stages. The product developed is a student worksheet on algebraic forms for seventh grade. The research subjects consisted of six experts as validators and 20 seventh-grade students at a private junior high school in Tangerang City as implementation subjects. The indicators of algebraic thinking skills used included generalization, abstraction, analytical thinking, dynamic thinking, modeling, and organization. The results of expert validation showed that the LKPD developed was classified as very feasible. In addition, the post-test results showed that 75% of students achieved scores above the Learning Objective Completion Criteria (KKTP). Thus, the GDL-based LKPD was found to be effective in developing students' algebraic thinking skills.

Keywords: *Students Worksheets, Algebraic Thinking Ability, Guided Discovery Learning, 4-D Model*

Abstrak

Kemampuan berpikir aljabar penting bagi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dan permasalahan kehidupan sehari-hari. Namun, banyak peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah yang melibatkan simbolik aljabar. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Guided Discovery Learning* (GDL) guna mencapai kemampuan berpikir aljabar. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D yang meliputi tahap *Define, Design, Development*, dan *Dissemination*. Produk yang dikembangkan berupa LKPD materi Bentuk Aljabar untuk kelas VII. Subjek penelitian terdiri atas enam ahli sebagai validator serta 20 peserta didik kelas VII di salah satu SMP swasta di Kota Tangerang sebagai subjek implementasi. Indikator kemampuan berpikir aljabar yang digunakan meliputi generalisasi, abstraksi, berpikir analitis, berpikir dinamis, pemodelan, dan pengorganisasian. Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan termasuk kategori sangat layak. Selain itu, hasil posttest menunjukkan bahwa 75% peserta didik mencapai nilai di atas Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP). Dengan demikian, LKPD berbasis GDL dinyatakan efektif dalam mencapai kemampuan berpikir aljabar peserta didik.

Kata kunci: LKPD, Kemampuan Berpikir Aljabar, Guided Discovery Learning, Model 4-D

Format sitasi: Nurjanah, D., Musyrifah, E., & Hafiz, M. (2025). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Matematika dengan Model Guided Discovery Learning untuk Mencapai Kemampuan Berpikir Aljabar. *ALGORITMA Journal of Mathematics Education*, 7 (2), 139-153.

Permalink/DOI: <http://dx.doi.org/10.15408/ajme.v7i2.49523>

Naskah Diterima: Nov 2025; Naskah Disetujui: Des 2025; Naskah Dipublikasikan: Des 2025

PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan yg mempunyai peranan penting dalam kehidupan manusia. Matematika dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah sosial, ekonomi, dan lainnya (Saputro & Mampouw, 2018). matematika adalah suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir (Fahrurrozi & Hamdi, 2017). Dalam pendapat yang berbeda, menurut Uno yang dikutip dari Misbahudin menyatakan bahwa matematika merupakan sebagai alat berpikir dan komunikasi yang bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan dalam berbagai persoalan dalam kehidupan sehari-hari, serta terdiri dari berbagai cabang seperti aritmatika, aljabar, geometri, dan analisis (Fahrurrozi & Hamdi, 2017).

Matematika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan yg mempunyai peranan penting dalam kehidupan manusia. Matematika merupakan ilmu dasar yang sangat berguna untuk kehidupan sehari-hari (Silma, 2018). Depdiknas menyatakan bahwa matematika berfungsi untuk mengembangkan kemampuan menghitung, mengukur, menurunkan dan menggunakan rumus matematika yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Adapun materi yang termuat seperti: pengukuran dan geometri, aljabar, peluang dan statistika, kalkulus dan trigonometri. Matematika juga berfungsi untuk mengembangkan kemampuan dan mengkomunikasikan argumen melalui model matematika yang dituliskan dalam bentuk kalimat dan persamaan matematika, diagram, grafik atau tabel (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional, 2004).

Salah satu materi yang dipelajari dalam matematika adalah aljabar. Menurut *National Council Of Teacher Of Mathematics* atau disingkat dengan NCTM aljabar merupakan suatu cabang matematika yang menggunakan pernyataan matematis untuk menggambarkan hubungan antara berbagai hal (Saputro & Mampouw, 2018). Aljabar juga merupakan salah satu elemen konten yang terdapat pada kurikulum merdeka yang meliputi konten atau topik pola bilangan, bentuk aljabar, sifat-sifat operasi pada bentuk aljabar, relasi fungsi, persamaan dan pertidaksamaan linier dan sistem persamaan linier dua variabel.

Aljabar merupakan salah satu cabang materi yang dipelajari dalam Matematika. Andriani menyatakan bahwa aljabar merupakan alat komunikasi dalam ilmu matematika yang berupa simbol dan terdapat aturan dalam penggunaannya. Aljabar berhubungan dengan bentuk persamaan atau pertidaksamaan, mencari sesuatu yang belum pasti diketahui, permisalan simbolik baik berupa gambar maupun huruf. Permasalahan aljabar dapat diselesaikan oleh peserta didik dengan kemampuan memahami pola permasalahan dan melakukan representasi. Kemampuan memahami pola dan representasi ini merupakan bagian dari pemikiran aljabar. Oleh karena itu, kemampuan berpikir aljabar dibutuhkan untuk menyelesaikan persoalan aljabar (Nurcholifah et al., 2021).

Kemampuan berpikir aljabar sangat dibutuhkan peserta didik dalam menghadapi masalah matematika maupun dalam masalah kehidupan sehari-hari. Peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir aljabar dengan baik akan lebih mahir dalam menyelesaikan soal permasalahan matematika yang diberikan. Peserta didik yang tidak memiliki kemampuan berpikir aljabar dengan baik akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan matematika dalam kehidupan sehari-hari (Utami et al., 2020).

Kemampuan berpikir aljabar terdiri dari beberapa indikator yaitu (1) Generalisasi, Mengidentifikasi hubungan antar objek dan menemukan pola atau bentuk umum dari sekumpulan objek yang diberikan.; (2) Abstraksi, Menggunakan simbol berupa huruf untuk merepresentasikan variabel sebagai sesuatu yang belum diketahui nilainya berdasarkan generalisasi; (3) Berpikir dinamis, Memecahkan masalah dengan menggunakan berbagai cara atau strategi; (4) Berpikir analitik, Menyelesaikan masalah dengan menggunakan persamaan untuk menentukan nilai dari variabel sebagai sesuatu yang belum diketahui nilainya; (5) Organisasi, Memilih dan menyusun data dengan membuat tabel, atau gambar, atau diagram, atau kata kata, yang dapat menggambarkan situasi masalah secara keseluruhan. dan (6) Pemodelan, Merepresentasikan situasi dalam masalah menjadi model matematika (Yusrina & Masriyah, 2019)

Fakta di lapangan menunjukkan hal yang berbeda dengan apa yang diutarakan di atas, masih banyak peserta didik belum memiliki keterampilan berpikir aljabar dan ada juga yang memiliki keterampilan tersebut, namun belum dapat menggunakannya untuk menyelesaikan berbagai persoalan matematis (Misbahuddin et al., 2019). Hasil penelitian Wardhani terhadap peserta didik peserta didik SMP pada lima provinsi, menunjukkan bahwa hampir semua provinsi menghadapi kendala berupa pemahaman yang rendah dari peserta didik tentang konsep-konsep yang terkait dengan operasi bentuk aljabar (Mahanani & Murtiyasa, 2016). Hal senada juga diungkapkan oleh Gatot dan Helti bahwa 33,33 % peserta didik memiliki kemampuan berpikir aljabar tingkat tinggi, 16,67 % peserta didik memiliki kemampuan berpikir aljabar sedang, dan 50 % peserta didik memiliki kemampuan berpikir aljabar tingkat tinggi (Saputro & Mampouw, 2018). Hasil observasi yang dilakukan di SMP lokasi penelitian pengembangan ini menunjukkan bahwa masih banyak peserta didik yang masih kesulitan dalam memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan penggunaan simbolik aljabar yang dibuktikan dengan hasil belajar peserta didik yang berkaitan dengan aljabar tergolong rendah.

Salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya kemampuan berpikir aljabar peserta didik adalah model pembelajaran yang diterapkan oleh guru. Umumnya kegiatan pembelajaran menggunakan pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru, sehingga proses pembelajaran yang terjadi hanya satu arah dan peserta didik tidak dapat mengembangkan dan mengkonstruksi pengetahuannya sendiri (Harianti, 2018). Hal ini sejalan dengan pendapat Karlina & Rasam, bahwa

guru yang menggunakan metode pembelajaran yang monoton maka peserta didik akan cepat bosan, kurang antusias dengan materi yang diajarkan bahkan mereka akan menanggapi mata pelajarannya terkesan sulit dipahami (Tayibu & Faizah, 2021). Metode konvensional kurang efektif, karena peserta didik hanya diam dan mendengarkan tanpa mendapat kesempatan untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Sehingga tingkat pemahaman terhadap matematika rendah (Tayibu & Faizah, 2021). Oleh karena itu, guru dituntut untuk selalu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan serta melibatkan peran aktif peserta didik sehingga peserta didik dapat menyerap pelajaran dengan baik.

Salah satu model pembelajaran yang memungkinkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir aljabar ialah *GDL* atau metode penemuan terbimbing. *GDL* dapat melatih peserta didik untuk menemukan konsep sendiri dalam pembelajaran sehingga tidak mudah lupa (Yurniwati & Hanum, 2017). Hasil pengamatan yang dilakukan oleh Rosika Wahyuni, dkk., *GDL* mampu memperoleh tingkatan sangat baik dengan 85% nilai rata-ratanya dan termasuk kedalam kategori sangat positif dalam memperoleh sendiri penyelesaian dari permasalahan yang dihadapinya, sehingga mampu meningkatkan kemampuan *Analytical Thinking* (berpikir analitis) (Wahyuni et al., 2020). *GDL* dapat meningkatkan hasil belajar pada materi aljabar linier, Hal ini dapat dilihat ketika kegiatan Identifikasi Masalah, Mengumpulkan Data dan Presentasi Hasil Diskusi Atau Tahap *Generalization*, beberapa mahapeserta didik membuat pengandaian permasalahan yang tidak umum atau belum dipelajari. Pemberian kesempatan lebih banyak pada mahapeserta didik untuk melakukan penemuan dapat meningkatkan salah satu indikator kemampuan berpikir aljabar yaitu *Dynamic Thinking* (berpikir dinamis) adalah proses Memecahkan masalah dengan menggunakan berbagai cara (Inganah & Zukhrufurrohman, 2020).

Menurut (Akbar, 2013; Djamarah, 2010) secara garis besar langkah-langkah model pembelajaran *GDL*, yaitu : *Stimulation, Problem Statement, Data Collection, Data Processing, Verification, Generalization*. Langkah-langkah ini dilakukan oleh guru secara sistematis dalam pembelajaran Matematika. Tingginya hasil belajar peserta didik pada materi aljabar didukung dengan keaktifan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran, peserta didik menggunakan ide, konsep dan keterampilan yang sudah mereka pelajari untuk menemukan pengetahuan baru dan menarik kesimpulan yang dilakukan pada tahapan *GDL*.

Untuk mengatasi masalah yang terjadi dalam proses pembelajaran matematika dibutuhkan juga bahan ajar yang dapat memfasilitasi kemampuan berpikir aljabar peserta didik. Hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti terhadap guru di lokasi penelitian didapat informasi bahwa penggunaan bahan ajar yang digunakan oleh guru terbatas pada bahan ajar yang disediakan oleh sekolah dan kementerian, sehingga mereka tidak dapat menentukan tingkat kesesuaian bahan ajar yang digunakan. Salah satu bahan ajar yang sangat berpengaruh dalam pelaksanaan proses

pembelajaran yaitu LKPD. LKPD yang digunakan pada proses pembelajaran ini masih sangat terbatas dalam penerapan model pembelajaran yang sering kali cenderung membuat peserta didik merasa bosan. LKPD yang tersedia hanya berbasis model *problem solving* dan *project based learning* (PBL), yang cenderung membuat peserta didik merasa bosan dan kurangnya kepercayaan diri untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Selain itu, mereka berpendapat bahwa perlunya dilakukan pengembangan LKPD yang memudahkan guru dari segi pemahaman materi, salah satunya mungkin dengan LKPD berbasis GDL atau Penemuan Terbimbing guna untuk memudahkan peserta didik menemukan konsep sendiri sehingga pembelajaran juga tidak berpusat pada guru dan daya ingatnya akan lebih lama. Selanjutnya hasil wawancara dari peserta didik didapatkan bahwa peserta didik memerlukan LKPD yang menarik dan materinya dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari agar lebih mudah memahaminya serta sebagai pedoman dalam proses pembelajaran dan untuk mendapatkan pemahaman materi.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir aljabar sangat penting dimiliki oleh peserta didik untuk mencapai keberhasilan dalam pembelajaran. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir aljabar peserta didik dengan menggunakan bahan ajar model GDL untuk memfasilitasi kemampuan berpikir aljabar. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Dengan Model GDL (*Guided Discovery Learning*) Untuk Memfasilitasi Kemampuan Berpikir Aljabar”.

METODE

Pada penelitian ini akan digunakan metode penelitian kualitatif dengan jenis penelitian *Research and Development* (R&D). Model pengembangan yang digunakan adalah Model 4-D yang mencakup empat tahap pengembangan, jika didefinisikan ke dalam bahasa Indonesia menjadi model 4-P yang terdiri dari tahap pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional, 2004). Prosedur Pengembangan yang dilaksanakan dalam penelitian ini yakni : (1) Pendefinisian, yaitu terdiri dari analisis kurikulum, analisis karakteristik peserta didik, analisis materi, dan perumusan tujuan pembelajaran; (2) Perancangan, yaitu membuat rancangan awal LKPD dari materi pembelajaran yang telah ditetapkan pada tahap sebelumnya ; (3) Pengembangan, Yaitu terdiri dari proses validasi oleh para ahli dan revisi LKPD sesuai saran dan masukan dari para ahli ; (4) Penyebaran, Yaitu uji coba LKPD kepada peserta didik dan pengambilan data *post-test* untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir aljabar setelah penggunaan LKPD.

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMP Swasta di kota Tangerang dengan subjek penelitian dalam penyebaran atau implementasi berjumlah 20 peserta didik kelas VII yang belum

belajar materi bentuk aljabar. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah : (1) instrumen uji validasi ahli, (2) angket kepraktisan LKPD, dan (3) lembar tes efektivitas LKPD untuk meningkatkan kemampuan berpikir aljabar peserta didik. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini sebagai berikut :

Angket

Angket ini digunakan untuk validasi ahli dan validasi praktisi pembelajaran dari LKPD yang dikembangkan. Angket validasi ahli diberikan kepada para ahli yaitu 3 dosen pendidikan matematika UIN syarif hidayatullah Jakarta dan 3 guru matematika SMP. Sementara angket kepraktisan LKPD diberikan kepada peserta didik. Menurut (Akbar, 2013) kriteria validitas dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Validitas LKPD

Validasi (%)	Kriteria
$85\% < V < 100\%$	Sangat valid
$70,01\% < V \leq 85\%$	Cukup valid
$50,01\% < V \leq 70\%$	Kurang valid
$01,00\% < V \leq 50\%$	Tidak valid

Tes Tulis

Instrumen tes yang digunakan di dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui efektivitas dari LKPD. Efektivitas yang dimaksud di dalam penelitian ini adalah skor peningkatan kemampuan berpikir aljabar yang diperoleh oleh peserta didik pada *post-test*.

Penilaian kemampuan berpikir aljabar terdiri dari 6 indikator yaitu Generalisasi, Abstraksi, Berpikir Analitis, Berpikir Dinamis, Pemodelan, dan Pengorganisasian (Lew, 2004). Setelah data data hasil posttest peserta didik diperoleh, selanjutnya hasil tes akan dihitung untuk mendapat perolehan skor untuk masing-masing peserta didik dengan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh peserta didik}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100$$

Selanjutnya dilakukan analisis data berdasarkan Kriteria Efektivitas LKPD. Apabila lebih dari 60% peserta didik telah memenuhi KKTP, maka dapat dikatakan bahwa LKPD berbasis model *GDL* efektif. Berikut rumus persentase uji efektivitas yang digunakan dalam penelitian ini (Akbar, 2013):*

Tabel 2. Range persentase efektivitas

Nilai Efektivitas	Kriteria Efektivitas
$0\% < E \leq 20\%$	Sangat Tidak Efektif
$20\% < E \leq 40\%$	Tidak Efektif
$40\% < E \leq 60\%$	Cukup Efektif
$60\% < E \leq 80\%$	Efektif
$80\% < E \leq 100\%$	Sangat Efektif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan sebuah penelitian pengembangan produk menggunakan metode 4-D yang terdiri dari 4 tahapan yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Adapun pemaparan prosedur tahapan pengembangan produk dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Pendefinisian

Terdapat 4 tahapan yaitu tahap analisis kurikulum, analisis karakteristik peserta didik, analisis materi, dan perumusan tujuan pembelajaran.

Perancangan

LKPD berbasis model GDL pada penelitian ini dikembangkan dengan bantuan aplikasi *Microsoft Word* dan *Canva*. Setiap aplikasi dan *website* yang digunakan dalam pengembangan LKPD telah disesuaikan dengan tujuan dan karakteristik yang akan dirancang. *Microsoft Word* digunakan untuk merancang setiap tahapan dalam LKPD sehingga tersusun dengan sistematis dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. *Website canva* digunakan untuk membuat *cover* agar tampilan depan terlihat lebih menarik dan berwarna.

Pengembangan

Pada tahap pengembangan, para validator ahli menilai produk LKPD yang terdiri dari 3 dosen UIN Syarif Hidayatullah Jakarta dan 3 guru matematika SMP. Terdapat beberapa saran dan perbaikan yang diberikan oleh validator dan kemudian digunakan sebagai acuan untuk melakukan revisi terhadap LKPD. Adapun perbaikan di dalam LKPD ini adalah sebagai berikut.

Perbaikan *cover* depan LKPD. *Cover* LKPD yang semula kurang menarik perhatian karena nuansa warna yang gelap diperbaiki menjadi nuansa warna yang terang. Gambar dan ilustrasi yang berkaitan dengan aljabar ditambahkan agar menarik perhatian.

LKPD yang telah dikembangkan dalam penelitian ini divalidasi oleh tiga dosen Pendidikan Matematika UIN Syarif Hidayatullah Jakarta dan tiga guru Matematika di tingkat SMP. Proses validasi dilakukan pada minggu yang sama baik dosen maupun guru namun pada hari yang berbeda dikarenakan peneliti menyesuaikan dengan jadwal validator disekolah. Data hasil validasi LKPD oleh ahli disajikan pada Tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3. Hasil validasi ahli

No	Aspek	V Aiken	Kriteria
1	kevalidan isi	0,92	Sangat Valid
2	kevalidan Bahasa	0,94	Sangat Valid
3	kevalidan penyajian	0,90	Sangat Valid
4	Desain tampilan	0,86	Sangat Valid
5	kesesuaian dengan langkah pembelajaran model GDL	0,93	Sangat Valid
Penilaian Keseluruhan		0,91	Sangat Valid

Berdasarkan hasil perhitungan validasi ahli yang disajikan pada Tabel 3, LKPD dengan model GDL untuk memfasilitasi kemampuan berpikir aljabar peserta didik memperoleh kriteria “Sangat Valid”. Hal ini terlihat dari nilai indeks V Aiken keseluruhan aspek pada tabel sebesar 0,91.

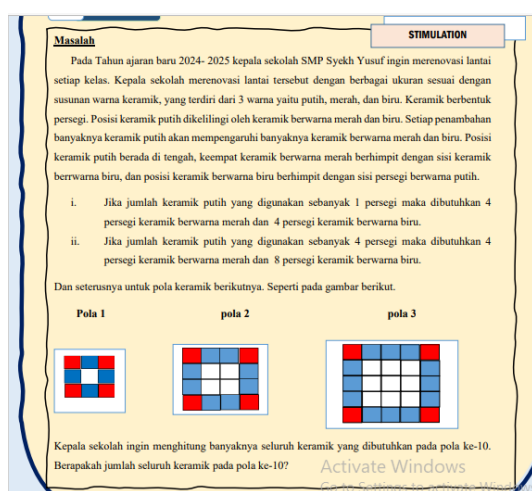
Tabel 4. Hasil angket respon peserta didik

No	Aspek	V Aiken	Kriteria
1	Kevalidan Isi	0,78	Cukup Praktis
2	Petunjuk Pembelajaran	0,88	Sangat Praktis
3	Kevalidan Penyajian	0,89	Sangat Praktis
4	Kevalidan Bahasa	0,89	Sangat Praktis
5	Manfaat Penggunaan	0,85	Cukup Praktis
Penilaian Keseluruhan		0,86	Sangat Praktis

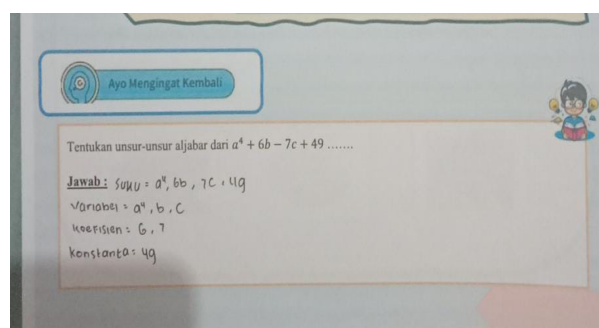
Berdasarkan Tabel 4, dapat disimpulkan bahwa LKPD yang dikembangkan termasuk dalam kriteria “Sangat Praktis” dengan rata-rata V Aiken keseluruhan aspek tiap indikator sebesar 0,86. Menurut peserta didik, LKPD mudah untuk dipahami dan sangat membantu peserta didik dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari terkhusus pada aljabar. Selain itu, kegiatan pada LKPD juga sangat menarik karena dilengkapi dengan ilustrasi gambar sehingga peserta didik menjadi semangat untuk mengikuti pembelajaran.

Penyebaran

Pada tahap ini, produk hasil revisi siap diuji coba kepada 20 peserta didik. Pelaksanaan pembelajaran mengacu pada model Guided Discovery Learning (GDL) yang terdiri atas enam tahap, yaitu: (a) *stimulation*, guru menyajikan permasalahan sebagai stimulus; (b) *problem statement*, guru mengarahkan peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan; (c) *data collection*, guru menginstruksikan peserta didik untuk mengumpulkan informasi dari permasalahan; (d) *data processing*, guru mengarahkan peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan; (e) *verification*, guru menginstruksikan peserta didik untuk memeriksa atau membuktikan kembali jawabannya; dan (f) *generalization*, guru mengarahkan peserta didik untuk menuliskan kesimpulan.



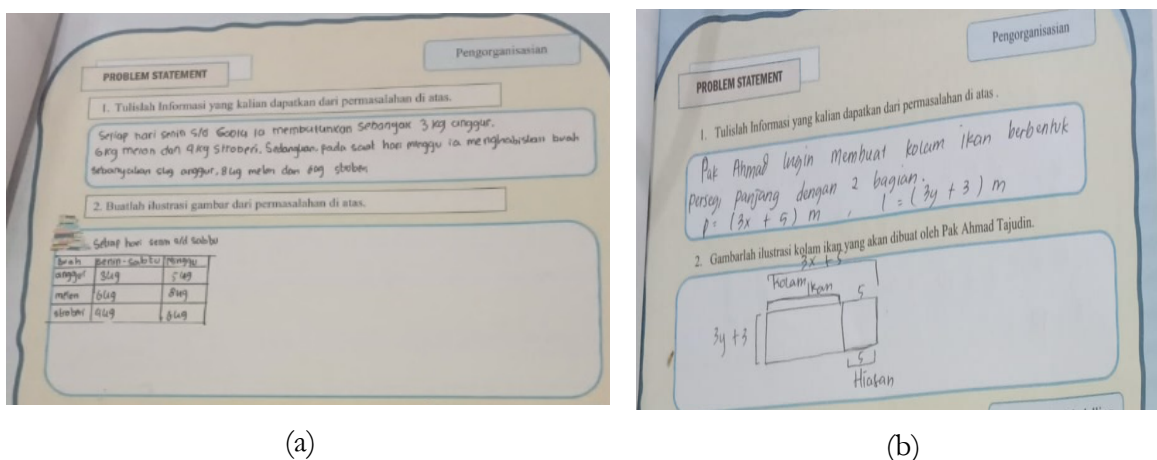
(a)



(b)

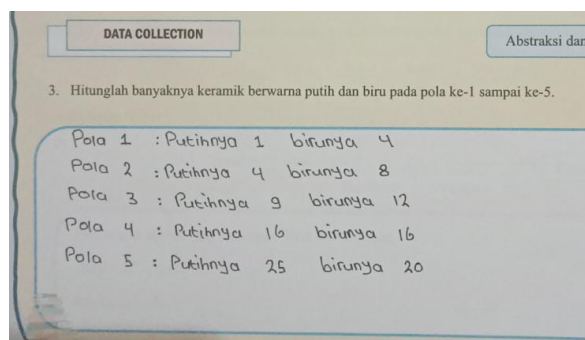
Gambar 1. *Stimulation*

Berdasarkan pada Gambar 1(a) peserta didik sudah disajikan permasalahan yang berkaitan dengan aljabar, namun pada gambar 1(b) peserta didik meriview materi yang sebelumnya dipelajari. Tujuannya untuk melihat sejauh mana peserta didik sudah memahami materi yang sebelumnya dipelajari. Pada gambar 1(b), peserta didik sudah dapat menuliskan suku, variabel, koefisien dan konstanta dengan baik dan benar. Artinya peserta didik sudah dapat memahami materi pada pertemuan 1. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Andre bahwa penerapan model GDL memenuhi kriteria keberhasilan untuk mengembangkan kemampuan berpikir reflektif siswa SMP terhadap materi SPLDV. Kesamaan dengan penelitian yang dilakukan adalah model GDL, yaitu tahap orientasi dan stimulation. Pada tahap tersebut, siswa dapat mengkaitkan pengetahuan sebelumnya.

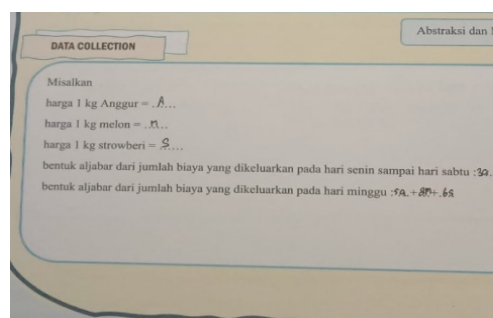


Gambar 2. Problem statement

Berdasarkan gambar diatas peserta didik dapat mengidentifikasi permasalahan yang diberikan. Pada Gambar 2 (a), peserta didik sudah dapat mengidentifikasi permasalahan yang diberikan kemudian ditulis dalam bentuk kalimat dan disajikan dalam bentuk tabel dengan baik. Pada gambar 2GD (b), peserta didik juga dapat menuliskan informasi dari permasalahan yang diberikan dalam bentuk kalimat, kemudian sudah diarahkan untuk menyajikan permasalahan tersebut dalam bentuk ilustrasi gambar. Namun demikian, pada kegiatan ini beberapa kelompok mengalami kesulitan dalam menggambarkan ilustrasi permasalahan tersebut dikarenakan tahap ini merupakan kegiatan yang baru bagi mereka. Namun setelah diberikan pengarahan oleh peneliti, peserta didik dapat menggambarkan ilustrasi tersebut dengan baik dan benar. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Arditia et al., 2024) bahwa tahap identifikasi masalah siswa aktif berdiskusi dengan cara menyampaikan pendapat mengenai informasi yang terdapat pada LKPD kemudian menuliskan pernyataan pada masalah yang diberikan dalam bentuk kata, gambar, dan tabel.



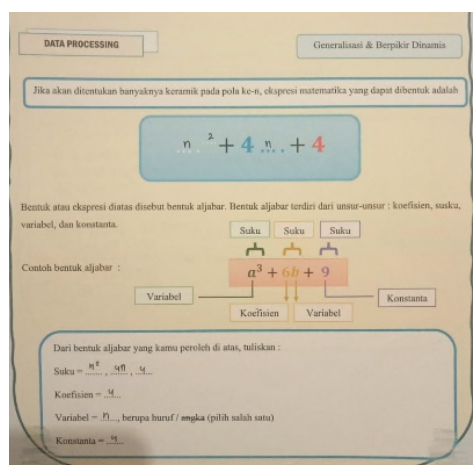
(a)



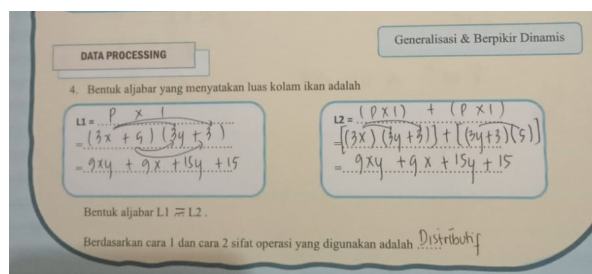
(b)

Gambar 3. *Data Collection*

Berdasarkan Gambar 3 Peserta didik sudah dapat mengumpulkan berbagai informasi yang cukup baik untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Pada Gambar 3(a), peserta didik mengumpulkan data dengan cara menuliskan semua informasi yang ada dan dijabarkan secara jelas dan rinci. Namun pada gambar 3(b), peserta didik sudah diarahkan untuk menentukan variabel yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Selanjutnya peserta didik menuliskan informasi yang terdapat pada permasalahan dengan menggunakan variabel yang telah dibuat. Tampak terlihat pada tabel diatas peserta didik sudah sangat baik dalam menggunakan variabel untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.



(a)



(b)

Gambar 4. *Data processing*

Berdasarkan Gambar 4, Peserta didik mampu memproses data dari sumber informasi yang dikumpulkan. Pada Gambar 4(a), peserta didik dapat menuliskan unsur-unsur aljabar dari contoh yang diberikan. Namun, pada gambar 4(b) peserta didik sudah diarahkan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan 2 strategi atau 2 cara penyelesaian seperti tabel diatas. Pada faktanya, Sebagian peserta didik kesulitan untuk menyelesaikan strategi pengerjaan atau cara yang kedua. Selanjutnya, peneliti memberikan arahan sehingga peserta didik melihat kembali informasi yang didapatkan pada tahap *data collection* dan pada akhirnya peserta didik dapat memahami strategi kedua untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Melalui proses ini penemuan konsep itu

terjadi, Dimana peserta didik menganalisis kemudian memproses data yang diperoleh dan menuliskannya di LKPD sehingga peserta didik dapat menuliskan unsur-unsur aljabar. Hal ini sejalan dengan penelitian (Arditia et al., 2024) bahwa pada tahap memproses data, konsep penemuan itu terjadi dengan cara melakukan diskusi, megklasifikasikan masalah, dan menuliskan penyelesaian permasalahan dengan melibatkan ekspresi matematika.

VERIFICATION

4. Jika hari ini adalah hari Sabtu dan masih tersisa 1,5 kg anggur, 2 kg melon dan 1 kg buah stroberi. Tuliskan bentuk aljabar untuk menyatakan biaya yang harus dikeluarkan oleh ibu Putri untuk membeli persediaan buah pada hari minggu!

$$(3m + 6m + 4s) - (1,5b + 2m + 1s)$$

$$3b - 1,5b = 1,5b$$

$$6m - 2m = 4m$$

$$4s - 1s = 3s$$

Jadi total biaya adalah $(1,5b + 4m + 3s)$

$$(5b + 4m + 3s) - (1,5b + 4m + 3s)$$

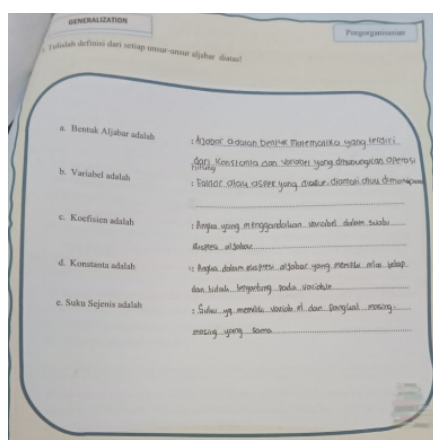
$$5b - 1,5b = 3,5b$$

$$4m - 4m = 0m$$

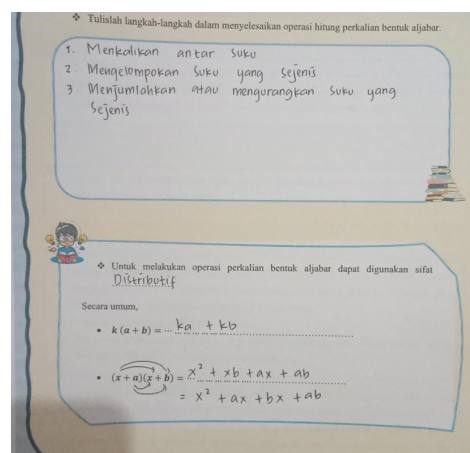
$$3s - 3s = 0s$$

Gambar 5. *Verification*

Berdasarkan Gambar 5 Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan strategi bekerja mundur sesuai dengan indikator kemampuan berpikir aljabar yang ingin dicapai dan membuktikan jawaban yang diberikan dengan cara mempresentasikan jawaban didepan kelas. Pada kegiatan tersebut peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan dengan strategi bekerja mundur dengan baik dan tepat dan membuktikan jawaban yang diberikan dengan cara mempresentasikan jawaban didepan kelas. Sehingga dapat dikatakan pada tahap *verification*, peserta didik mampu meningkatkan kemampuan berpikir aljabar pada indikator berpikir analitis. Sejalan dengan Andre bahwa pada tahap ini guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan alasan mengapa siswa memilih jawaban tersebut. Hal ini bertujuan untuk menunjukkan refleksi siswa (Hidayanto et al., 2024).



(a)

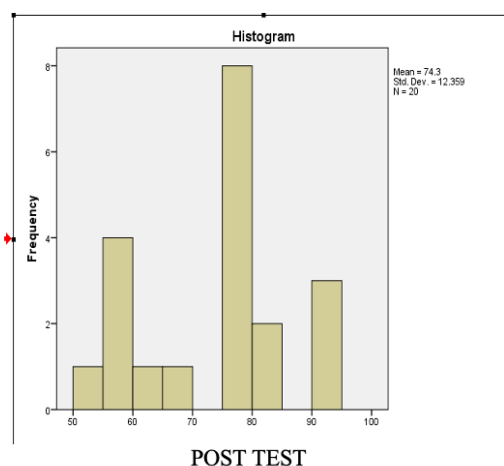


(b)

Gambar 6. *Generalization*

Berdasarkan gambar 6 Peserta didik sudah dapat menarik kesimpulan dari setiap kegiatan yang diberikan. Pada Gambar 1 (a), peserta didik dapat menarik Kesimpulan tentang pengertian aljabar dan unsur-unsur aljabar dengan baik. Pada gambar 1 (b), peserta didik dapat menarik kesimpulan tentang langkah-langkah menyelesaikan operasi hitung perkalian bentuk aljabar dengan baik dan dapat menuliskan sifat distributif pada perkalian operasi hitung perkalian aljabar dengan tepat. Hal ini sejalan dengan Maria yang mengemukakan bahwa pada tahap menarik Kesimpulan bertujuan untuk mengambil Kesimpulan secara umum dari pembelajaran yang telah dilakukan dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menuliskan hasil Kesimpulan di LKPD (Hidayanto et al., 2024).

Pada tahap ini dilakukan juga uji efektivitas LKPD untuk meningkatkan kemampuan berpikir aljabar peserta didik. Uji ini dilakukan dengan memberikan *post-test* kepada peserta didik. Perolehan skor *post-test* peserta didik disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Hasil posttest

Berdasarkan pada Gambar 7 terlihat bahwa nilai terendah yaitu sebesar 54 dan tertinggi sebesar 92. Kita ketahui juga KKTP yang ditentukan oleh sekolah adalah 60, pada gambar terlihat bahwa peserta didik yang memiliki nilai dibawah KKTP berjumlah 5 peserta didik. Sedangkan peserta didik yang memperoleh nilai diatas KKTP berjumlah 15 peserta didik. Jika diubah dalam bentuk persen, maka peserta didik yang memperoleh nilai dibawah KKTP sebesar 25 % dan peserta didik yang memperoleh nilai diatas KKTP sebesar 75%. Dengan demikian berdasarkan teori keefektifan LKPD, pengembangan LKPD berbasis model *guided discovery learning* dinilai efektif dengan efektivitas sebesar 75%.

Proses penelitian pengembangan ini menghasilkan suatu produk media pembelajaran berupa LKPD yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir aljabar peserta didik khususnya pada materi bentuk aljabar yang ditentukan berdasarkan hasil validitas, praktis dan efektifitasnya sebagai berikut.

Validitas LKPD

LKPD berbasis GDL dapat dikatakan valid apabila dalam proses penilaian oleh para ahli memenuhi kriteria valid atau layak. Berdasarkan penilaiannya LKPD oleh para ahli yang disajikan pada Tabel diatas, LKPD ini memiliki kriteria “**Sangat Valid**” dengan persentase keseluruhan sebesar 91%. Proses validasi melibatkan penilaian aspek isi, kebahasaan, penyajian, desain tampilan, dan kesesuaian dengan Langkah GDL.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Sagita, 2022) yang menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis GDL yang dikembangkan untuk pembelajaran matematika Tingkat SMP mendapatkan penilaian dengan persentase 90,79% dan kriteria sangat valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa LKPD berbasis model GDL layak digunakan dalam pembelajaran matematika di SMP. Setelah proses validasi, peneliti melakukan revisi berdasarkan kritik dan saran dari para validator untuk menyempurnakan LKPD sebelum diuji cobakan kepada peserta sebagai pengguna utama.

Kepraktisan LKPD

Kepraktisan LKPD ini dilakukan oleh penilaian peserta didik dalam tampilan LKPD. Diperoleh skor sebesar 86% dengan kriteria “Sangat Praktis” pada aspek kesesuaian konten materi, petunjuk pembelajaran, penyajian, kebahasaan, dan manfaat kegunaan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Sagita, 2022) yang menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis GDL yang dikembangkan untuk pembelajaran matematika Tingkat SMP mendapatkan penilaian dengan persentase 81,75% dan kriteria sangat praktis.

Hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa LKPD sudah sangat baik, mudah dimengerti, mudah dipelajari. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD dapat digunakan dalam pembelajaran matematika. Efektivitas LKPD dalam meningkatkan kemampuan berpikir aljabar membantu peserta didik dalam proses pembelajaran sehingga dapat menambah minat peserta didik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran matematika pada materi aljabar.

Analisis keefektifan LKPD

Uji keefektifan menunjukkan bahwa penggunaan LKPD berbasis GDL tidak hanya membantu peserta didik memahami materi aljabar, tetapi juga mampu memfasilitasi kemampuan berpikir aljabar. Uji keefektifan dianalisis berdasarkan data hasil posttest peserta didik yang dikerjakan secara individu menunjukkan bahwa 75% dari peserta didik mencapai nilai diatas KKTP (≥ 60). Hal ini senada dengan penelitian (Arditia et al., 2024) yang menunjukkan bahwa penerapan model GDL dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis peserta didik. Kemampuan representasi matematis ini berkaitan dengan kemampuan berpikir aljabar bahwa indikator kemampuan berpikir aljabar adalah peserta didik dapat menyelesaikan masalah dengan melibatkan model atau ekspresi matematis dengan benar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa produk berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis model *Guided Discovery Learning* (GDL) untuk memfasilitasi kemampuan berpikir aljabar memiliki kriteria sangat valid dengan persentase 91%, serta tingkat kepraktisan produk diperoleh Kategori sangat praktis dengan persentase 86%. Adapun produk ini efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir aljabar peserta didik berdasarkan hasil *post-test* yang dilakukan dan menunjukkan hasil sebanyak 75% peserta didik mencapai nilai KKTP.

Penelitian ini tidak melakukan tahapan uji coba terbatas sehingga LKPD yang digunakan pada tahap penyebaran mungkin belum menjangkau semua kebutuhan peserta didik sehingga pada penelitian selanjutnya peneliti lain dapat melakukan uji coba terbatas sebelum melakukan tahap penyebaran atau uji coba kelompok besar. Instrumen Kemampuan Berpikir Aljabar (KBA) yang digunakan dalam penelitian ini divalidasi secara konten oleh para ahli dan tidak melalui proses validasi empiris. Penelitian selanjutnya dapat memvalidasi instrumen KBA sehingga instrumen menjadi lebih valid dan reliabel secara empiris.

REFERENSI

- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya.
- Arditia, M. A. Z., Yunarti, T., & Setiawati, S. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *ALGORITMA: Journal of Mathematics Education*, 6(1), 1–13. <https://doi.org/10.15408/ajme.v6i1.40393>
- Djamarah, S. B. (2010). *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta.
- Fahrurrozi, & Hamdi, S. (2017). Metode Pembelajaran Matematika. In *Universitas Hamzanwadi Press*.
- Harianti, F. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Guided Discovery Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman dan Hasil Belajar Siswa Materi Operasi Aljabar Kelas VII SMP. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 3(1), 291. <https://doi.org/https://doi.org/10.30651/must.v3i1.1611>
- Hidayanto, E., Andre Bagus Pradana, Eddy Budiono, & Ety Tejo Dwi Cahyowati. (2024). Penerapan guided discovery learning berbantuan fast track untuk mengembangkan kemampuan berpikir reflektif. *Jurnal Kajian Pendidikan Indonesia*, 1(1). <https://doi.org/10.62947/jkpi.v1i1.2>
- Inganah, S., & Zukhrufurrohman, Z. (2020). Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa Melalui Guided Discovery Learning Pada Matakuliah Aljabar Linier. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 39–45. <https://doi.org/10.20527/edumat.v8i1.7496>
- Lew, H.-C. (2004). Developing Algebraic Thinking in Early Grades: Case Study of Korean Elementary School Mathematics. *The Mathematics Educator*, 8(1), 88–106.
- Mahanani, L. G., & Murtiyasa, B. (2016). Kemampuan Pemecahan masalah Matematika Aljabar Berbasis TIMSS pada Siswa SMP Kelas VIII. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1–9.
- Misbahuddin, M., Mustamin, St. H., & Nur, F. (2019). ANALISIS KETERAMPILAN BERPIKIR ALJABAR SISWA KELAS VIII MTs. *Al Asma: Journal of Islamic Education*, 1(2), 76. <https://doi.org/10.24252/asma.v1i2.11162>
- Nurcholifah, S., Purwoko, R. Y., & Kurniawan, H. (2021). Proses Berpikir Aljabar Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berbasis Open-Ended. *EKSAKTA: Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran MIPA*, 6, 19–28.

- Sagita, V. (2022). *Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Model Guided Discovery Learning (GDL) Pada Materi Aritmatika Sosial Tingkat SMP*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Saputro, G. B., & Mampouw, H. L. (2018). Profil Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP Pada Materi Persamaan Linear Satu Variabel Ditinjau dari Perbedaan Gender. *Jurnal Numeracy*, 5(1), 77–90.
- Silma, U. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa dalam Model Pembelajaran Learning Cycle 5E. *Elektronik Pembelajaran Matematika*, 5(3), 300–318.
- Tayibu, N. Q., & Faizah, A. N. (2021). Efektivitas Pembelajaran Matematika melalui Metode Penemuan Terbimbing Setting Kooperatif. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 117–128. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i1.728>
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pub. L. No. 20 (2004).
- Utami, R. E., Ekawati, C., & Handayanto, A. (2020). Profil Kemampuan Berpikir Aljabar dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Relektif Siswa SMP (Algebraic Thinking Ability Profile in Solving Mathematical Problems in Terms of Reflective Cognitive Style of Middle School Students). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(1), 13–24.
- Wahyuni, R., Hasbi, M., & Usman. (2020). Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Model Penemuan Terbimbing pada Turunan Fungsi Aljabar di Kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa ...*, 5(1), 9–16.
- Yurniwati, & Hanum, L. (2017). Improving Mathematics Achievement of Indonesian 5 Th. *Journal on Mathematics Education*, 8(1), 77–84.
- Yusrina, S. L., & Masriyah. (2019). Profil Berpikir Aljabar Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Kontekstual Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Math Edunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(3).