

EVALUASI PELATIHAN BIDIK ILMU TERHADAP MEDIA VIRTUAL MATEMATIKA OLEH GURU SEKOLAH DASAR

Ali Irawan

Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Yogyakarta
aliirawan.2021@student.uny.ac.id

Abstrak

Kata Kunci:
Evaluasi Pelatihan, Matematika, Media Manipulatif Virtual

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak pelatihan Program Bidik Ilmu BBGP DIY terhadap pemanfaatan media manipulatif virtual dalam pembelajaran matematika oleh guru sekolah dasar, serta menelaah persepsi siswa dan pandangan kepala sekolah setelah pelatihan. Menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif, data dikumpulkan empat bulan pascapelatihan dari 25 guru, 29 siswa, dan 2 kepala sekolah melalui angket dan wawancara. Hasil menunjukkan bahwa sebagian besar guru (72%) dan siswa (82,76%) menilai pemanfaatan media dalam kategori sedang, sementara kepala sekolah menganggap pelatihan relevan dan bermanfaat. Secara keseluruhan, pelatihan memberikan dampak positif, namun implementasinya masih memerlukan dukungan lebih lanjut dari sekolah.

Abstract

Key Word:
Training Evaluation, Mathematics, Virtual Manipulative Media

This study aims to evaluate the impact of the Bidik Ilmu training program by BBGP DIY on the use of virtual manipulative media in mathematics teaching by elementary school teachers, as well as to explore students' perceptions and principals' views following the training. Using a descriptive quantitative approach, data were collected four months after the training from 25 teachers, 29 students, and 2 principals through questionnaires and semi-structured interviews. The results show that most teachers (72%) and students (82.76%) rated the media use as moderate, while principals considered the training relevant and beneficial. Overall, the training had a positive impact, though its optimal implementation still requires further support from schools.

Copyright © 2025 Ali Irawan

This work is licensed under an Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0)



PENDAHULUAN

Pendidikan Pembelajaran matematika di tingkat sekolah dasar (SD) memiliki peran strategis dalam membangun fondasi berpikir logis, kemampuan pemecahan masalah, dan keterampilan numerik yang menjadi dasar bagi jenjang pendidikan selanjutnya. Matematika tidak hanya berkaitan dengan perhitungan semata, tetapi juga berfungsi sebagai alat untuk melatih kemampuan berpikir kritis, sistematis, dan analitis, serta membantu siswa mengembangkan keterampilan komunikasi dan kolaborasi melalui diskusi kelompok serta latihan terstruktur (Afsari et al., 2021). Dengan demikian, pembelajaran matematika yang efektif tidak hanya meningkatkan hasil belajar akademik, tetapi juga berkontribusi terhadap pengembangan karakter dan kesiapan siswa menghadapi tantangan kehidupan nyata.

Namun, pembelajaran matematika di SD kerap menghadapi berbagai tantangan, terutama terkait dengan abstraknya materi yang harus dipahami oleh siswa yang masih berada pada tahap berpikir konkret. Teori kognitif Piaget menjelaskan bahwa anak-anak usia sekolah dasar berada dalam tahap operasional konkret, di mana mereka lebih mudah memahami konsep apabila disajikan melalui benda nyata atau pengalaman langsung. Pada tahap ini, anak mengalami kesulitan dalam memahami simbol atau konsep abstrak, yang menjadi ciri khas dari pembelajaran matematika (Anggraeni, Muryaningsih,

& Ernawati, 2023). Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan pembelajaran yang bersifat konkret, kontekstual, dan interaktif untuk membantu siswa memahami konsep matematika dengan lebih baik.

Untuk menjawab tantangan tersebut, pemanfaatan media pembelajaran menjadi salah satu strategi penting. Media pembelajaran, baik yang bersifat fisik maupun digital, berfungsi sebagai jembatan antara konsep abstrak dengan pemahaman nyata siswa. Menurut Djamarah dan Zain (2006), media pembelajaran merupakan alat bantu yang digunakan dalam proses belajar-mengajar untuk memperjelas penyampaian materi, meningkatkan efisiensi waktu, serta menumbuhkan minat belajar siswa. Salah satu jenis media yang dinilai efektif dalam pembelajaran matematika adalah media manipulatif, yaitu alat bantu yang memungkinkan siswa memanipulasi objek untuk mengeksplorasi dan memahami konsep matematika secara aktif. Saat ini, media manipulatif telah berkembang ke arah digital atau media manipulatif virtual, yang memungkinkan siswa melakukan interaksi serupa melalui perangkat teknologi.

Media manipulatif virtual memiliki potensi besar dalam menjembatani kesenjangan antara sifat abstrak matematika dan kebutuhan belajar siswa sekolah dasar yang konkret. Melalui visualisasi, simulasi, dan interaksi digital, media ini membantu siswa membangun pemahaman secara bertahap, mengeksplorasi konsep melalui pengalaman belajar yang lebih menarik, serta mendukung pembelajaran berbasis eksplorasi dan pemecahan masalah. Dalam konteks teori Neo-Piagetian, pembelajaran berbasis media manipulatif virtual dinilai sejalan dengan perkembangan kognitif anak, karena mendorong pembentukan skema pengetahuan melalui interaksi aktif dengan lingkungan belajar berbasis teknologi (Rochat, 2023). Selain itu, media ini juga mendorong kolaborasi, kreativitas, dan kemandirian belajar siswa, sehingga mendukung capaian kompetensi abad ke-21.

Meskipun demikian, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa pemanfaatan media manipulatif virtual dalam pembelajaran matematika di SD masih belum optimal. Banyak guru masih mengandalkan metode konvensional seperti ceramah dan latihan soal, serta belum terbiasa menggunakan teknologi sebagai bagian dari strategi pengajaran. Kurangnya pelatihan, keterbatasan infrastruktur, serta rendahnya kepercayaan diri guru dalam mengoperasikan media digital menjadi faktor yang menghambat integrasi teknologi pembelajaran di kelas (Sawitri & Syahrir, 2023). Akibatnya, pembelajaran matematika menjadi kurang menarik, bersifat prosedural, dan tidak relevan dengan pengalaman nyata siswa.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, peningkatan kompetensi guru menjadi langkah krusial. Salah satu upaya yang dilakukan adalah melalui pelatihan guru yang dirancang khusus untuk memperkenalkan dan membimbing guru dalam menggunakan media manipulatif virtual secara efektif. Program Bidik Ilmu yang diselenggarakan oleh Balai Besar Guru Penggerak (BBGP) DIY pada tahun 2024 merupakan salah satu bentuk pelatihan profesional yang bertujuan meningkatkan kompetensi pedagogik dan keterampilan teknologi guru, khususnya dalam bidang matematika. Program ini memberikan pembekalan tentang penggunaan media manipulatif virtual dalam pembelajaran dan mendorong guru untuk menerapkannya dalam proses belajar-mengajar di kelas.

Namun demikian, efektivitas dari pelatihan tersebut belum sepenuhnya diketahui secara empiris, terutama dalam hal implementasinya oleh guru di kelas. Belum banyak studi yang mengevaluasi secara langsung dampak pelatihan terhadap praktik pembelajaran setelah beberapa waktu pelatihan selesai dilakukan. Oleh karena itu, evaluasi pasca pelatihan menjadi penting untuk mengkaji sejauh mana pelatihan tersebut mampu mendorong perubahan nyata dalam pemanfaatan media manipulatif virtual oleh guru, serta bagaimana persepsi siswa dan dukungan sekolah memengaruhi proses tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan mengevaluasi dampak pelatihan Program Bidik Ilmu BBGP DIY terhadap pemanfaatan media manipulatif virtual dalam pembelajaran matematika oleh guru SD. Penelitian ini juga menggali persepsi siswa dan pandangan kepala sekolah sebagai data pendukung, guna memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif tentang penerapan media manipulatif virtual pasca pelatihan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan kebijakan pelatihan guru yang lebih efektif, adaptif, dan berbasis kebutuhan lapangan dalam menghadapi tantangan pembelajaran matematika di era digital.

Berdasarkan uraian tersebut, maka akan diadakan penelitian berjudul “Evaluasi Pasca Pelatihan Program Bidik Ilmu BBGP DIY terhadap Pemanfaatan Media Manipulatif Virtual dalam Pembelajaran

Matematika oleh Guru Sekolah Dasar” guna mengkaji dampak pelatihan terhadap praktik pembelajaran di kelas serta memahami persepsi siswa dan dukungan kepala sekolah dalam implementasinya.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif untuk mengevaluasi pemanfaatan media manipulatif virtual dalam pembelajaran matematika oleh guru sekolah dasar setelah mengikuti pelatihan Program Bidik Ilmu BBGP DIY. Penelitian ini dilaksanakan setelah kegiatan pelatihan selesai, sehingga termasuk dalam kategori evaluasi pasca pelatihan, yakni bentuk evaluasi yang dilakukan untuk mengetahui dampak atau hasil dari suatu program yang telah dilaksanakan (Arikunto, 2013) Dalam penelitian ini, pendekatan deskriptif digunakan untuk menggambarkan persepsi guru terhadap pelatihan, pemanfaatan media manipulatif virtual dalam pembelajaran, serta tantangan dan faktor pendukung yang memengaruhi implementasi media tersebut di sekolah.

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui kuesioner, wawancara kepala sekolah, dan dokumentasi, tanpa observasi langsung di kelas. Guru menjadi subjek utama penelitian, sedangkan kepala sekolah dan siswa digunakan sebagai data pendukung untuk memperkaya analisis. Analisis data bersifat deskriptif statistik, menggunakan teknik seperti distribusi frekuensi, rata-rata, dan persentase, untuk memberikan gambaran objektif mengenai efektivitas pelatihan serta pengalaman guru dalam mengimplementasikan media manipulatif virtual di kelas. Hasil dari analisis ini diharapkan dapat memberikan wawasan mengenai sejauh mana pelatihan telah berhasil diterapkan dalam praktik pengajaran guru, serta faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan atau hambatan dalam pemanfaatannya di lingkungan sekolah.

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Besar Guru Penggerak Daerah Istimewa Yogyakarta (BBGP DIY), lembaga di bawah Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah yang berperan sebagai pusat peningkatan kompetensi pendidik. BBGP DIY dipilih karena merupakan penyelenggara Program Bidik Ilmu, khususnya pelatihan penggunaan media manipulatif virtual dalam pembelajaran matematika. Pengumpulan data dilakukan pada Maret 2025 melalui kuesioner daring, wawancara, dan dokumentasi, setelah guru memiliki waktu untuk menerapkan hasil pelatihan di kelas, guna memperoleh gambaran yang lebih akurat mengenai implementasinya.

HASIL

Hasil evaluasi pelatihan Program Bidik Ilmu BBGP DIY diperoleh melalui penyebaran kuesioner kepada 25 guru sekolah dasar yang telah mengikuti pelatihan secara luring. Instrumen yang digunakan terdiri dari 10 butir pernyataan dengan skala Likert 4 poin, mulai dari skor 1 (Sangat Tidak Setuju) hingga 4 (Sangat Setuju). Skor maksimum total yang mungkin diperoleh tiap responden adalah 40 dan minimum 10.

Berdasarkan hasil tabulasi data, nilai yang diperoleh oleh responden bervariasi dengan sebaran yang mengarah pada kategori sedang. Hal ini tercermin dari distribusi frekuensi skor yang menunjukkan bahwa mayoritas responden memperoleh skor dalam rentang 34–35, yakni sebanyak 10 guru atau 40% dari total. Sementara itu, 8 guru memperoleh skor 30–31, 4 guru pada skor 32–33, dan hanya 3 guru yang memperoleh skor tinggi, yaitu pada kisaran 40–41. Tidak terdapat guru yang memperoleh skor pada interval 36–39 maupun di bawah 30.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Pelatihan Program Bidik Ilmu BBGP DIY

No. Kelas	Kelas Interval	Frekuensi (f_i)	Presentase (%)
1.	40-41	3	12%
2.	38-39	0	0%
3.	36-37	0	0%
4.	34-35	10	40%
5.	32-33	4	16%
6.	30-31	8	32%
Jumlah		25	100%

Data ini kemudian diklasifikasikan ke dalam tiga kategori, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Klasifikasi dilakukan berdasarkan nilai rata-rata dan standar deviasi. Hasil kategorisasi menunjukkan bahwa sebanyak 18 guru (72%) tergolong dalam kategori sedang, 5 guru (20%) tergolong tinggi, dan hanya 2 guru (8%) berada pada kategori rendah. Kecenderungan pada kategori sedang ini menunjukkan bahwa secara umum para peserta menilai pelatihan secara positif, meskipun belum sampai pada level maksimal dari persepsi yang sangat tinggi.

Tabel 2. Distribusi Kategori Pelatihan Program

Interval Skor	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
>36,54	5	20%	Tinggi
30,58 – 36,54	18	72%	Sedang
<30,58	2	8%	Rendah
Jumlah	25	100%	

Secara statistik deskriptif, nilai rata-rata (mean) yang diperoleh adalah 33,56 dengan median sebesar 34 dan modus juga sebesar 34. Data menunjukkan tingkat konsistensi persepsi antar guru cukup tinggi. Nilai standar deviasi sebesar 2,987 dan rentang skor sebesar 10, menunjukkan adanya penyebaran skor yang moderat di antara para responden.

Pemanfaatan Media Manipulatif Virtual oleh Guru

Hasil distribusi skor menunjukkan bahwa sebagian besar guru memperoleh skor dalam rentang 33–34 dan 31–32, masing-masing dengan jumlah responden sebanyak 8 orang dan 6 orang. Beberapa guru juga berada pada interval 29–30 (5 guru) dan 35–36 (4 guru), serta 37–38 (2 guru). Tidak terdapat responden yang mencapai skor maksimum 39–40 maupun yang berada pada skor minimum. Ini mengindikasikan bahwa implementasi media manipulatif virtual telah terjadi di sebagian besar kelas, meskipun belum menyentuh tingkat penggunaan yang sangat tinggi.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Pelatihan Program Bidik Ilmu BBGP DIY

No. Kelas	Kelas Interval	Frekuensi (f_i)	Persentase (%)
1.	39-40	0	0%
2.	37-38	2	8%
3.	35-36	4	16%
4.	33-34	8	32%
5.	31-32	6	24%
6.	29-30	5	20%
Jumlah		25	100%

Klasifikasi berdasarkan skor menunjukkan bahwa 18 guru (72%) berada dalam kategori sedang, 5 guru (20%) dalam kategori tinggi, dan 2 guru (8%) dalam kategori rendah. Ini mencerminkan bahwa guru umumnya telah mulai mengaplikasikan media hasil pelatihan ke dalam pembelajaran, meskipun variasi intensitas dan kedalaman penggunaannya masih berbeda-beda antar individu.

Tabel 4. Distribusi Kategori Pemanfaatan Media

Interval Skor	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
>35,39	5	20%	Tinggi
30,69 – 35,39	18	72%	Sedang
<30,69	2	8%	Rendah
Jumlah	25	100%	

Dari sisi statistik deskriptif, nilai rata-rata sebesar 33,04, median 33, dan modus 32 menunjukkan kecenderungan sebaran yang terpusat pada nilai sedang. Standar deviasi sebesar 2,354 dengan varians 5,540 juga memperkuat interpretasi bahwa persepsi responden cukup konsisten dalam mengimplementasikan media, meskipun belum optimal secara merata.

Persepsi Siswa terhadap Pembelajaran dengan Media Manipulatif Virtual

Selain mengkaji persepsi guru, penelitian ini juga melibatkan siswa sebagai subjek data pendukung untuk memberikan gambaran dari sudut pandang peserta didik. Sebanyak 29 siswa dari kelas tempat guru pelatihan mengajar mengisi kuesioner persepsi terhadap pembelajaran matematika dengan media manipulatif virtual.

Instrumen yang digunakan terdiri dari 10 pernyataan dengan skala Likert 4 poin. Berdasarkan hasil analisis skor total, diperoleh kategori persepsi siswa dengan sebaran sebagai berikut: sebanyak 24 siswa (82,76%) tergolong dalam kategori sedang, 3 siswa (10,34%) dalam kategori tinggi, dan 2 siswa (6,90%) dalam kategori rendah.

Tabel 5. Distribusi Kategori Persepsi Siswa Terhadap Media Virtual Manipulatif

Interval Skor	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
>33,01	3	10,34%	Tinggi
27,47 – 33,01	24	82,76%	Sedang
<27,47	2	6,90%	Rendah
Jumlah	29	100%	

Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah mengalami pembelajaran yang melibatkan media manipulatif virtual dan meresponsnya secara cukup positif. Namun, belum semua siswa merasakan dampak yang sangat kuat dari penggunaan media tersebut. Variasi ini kemungkinan berkaitan dengan perbedaan cara guru mengimplementasikan media, serta konteks belajar masing-masing siswa.

Pandangan Kepala Sekolah terhadap Implementasi Media Manipulatif Virtual

Sebagai upaya triangulasi dan penguatan data, penelitian ini juga melibatkan dua kepala sekolah dari SDN Jetis 1 dan SDN Jetis 2 Yogyakarta yang menjadi tempat guru peserta pelatihan mengajar. Wawancara semi terstruktur dilakukan untuk menggali pandangan mereka terhadap dampak pelatihan dan implementasi media di sekolah.

Kedua kepala sekolah menyampaikan bahwa pelatihan yang diberikan oleh BBGP DIY sangat relevan dengan kebutuhan guru di era digital saat ini. Mereka menilai bahwa guru-guru yang mengikuti pelatihan menunjukkan peningkatan kreativitas dalam mengajar dan lebih aktif menggunakan media berbasis teknologi, termasuk media manipulatif virtual, dalam pembelajaran matematika.

Pelatihan ini juga dinilai membawa dampak positif bagi siswa, termasuk mereka yang memiliki kebutuhan khusus. Beberapa guru mulai mencoba pendekatan visual dan interaktif untuk menjelaskan konsep-konsep matematika yang selama ini dianggap sulit. Dukungan sekolah dalam bentuk penyediaan perangkat digital dan pelatihan lanjutan juga disebutkan sebagai faktor pendorong keberhasilan implementasi.

Namun, terdapat pula tantangan yang disampaikan, seperti keterbatasan perangkat di beberapa kelas, kesiapan guru yang belum merata, serta variasi kondisi kelas yang mempengaruhi intensitas penggunaan media. Meskipun demikian, secara keseluruhan, kepala sekolah menilai bahwa pelatihan media manipulatif virtual telah mendorong transformasi pembelajaran ke arah yang lebih inovatif dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data, dapat dilihat bahwa pelatihan Program Bidik Ilmu BBGP DIY memberikan dampak, meskipun belum sepenuhnya optimal, terhadap pemanfaatan media manipulatif virtual oleh guru sekolah dasar. Kategori sedang mendominasi baik pada hasil evaluasi pelatihan maupun penerapan media, yang menunjukkan bahwa guru sudah mulai mengaplikasikan materi pelatihan, namun masih terdapat tantangan dalam intensitas dan variasi penggunaannya.

Persamaan distribusi pada variabel pelatihan dan pemanfaatan media (20% tinggi, 72% sedang, 8% rendah) menunjukkan hubungan linier yang wajar, namun tidak berarti bahwa semua guru yang

menilai pelatihan tinggi juga mengimplementasikannya secara maksimal. Implementasi di kelas dipengaruhi oleh faktor lain, seperti dukungan sarana, manajemen waktu, dan latar belakang siswa.

Data dari siswa menunjukkan bahwa persepsi mereka juga cenderung sedang. Hal ini konsisten dengan hasil guru, menandakan bahwa penggunaan media mulai dirasakan, namun masih perlu penguatan dalam hal variasi penggunaan danelibatan siswa secara aktif. Pandangan kepala sekolah pun mendukung temuan ini, di mana pelatihan dinilai berdampak positif, namun tetap membutuhkan dukungan sistem sekolah dan penguatan kompetensi teknis.

Temuan ini sejalan dengan Musfah (2012), yang menekankan pentingnya pengalaman langsung dalam pelatihan agar mudah diterapkan, serta Conny Semiawan (2008) yang menyatakan bahwa pembelajaran tidak hanya ditentukan oleh IQ tetapi juga oleh faktor emosional dan motivasional. Selain itu, Sugiono dan Latief (2023) serta Fadilah et al. (2022) menyatakan bahwa pelatihan yang aplikatif dapat meningkatkan penguasaan media pembelajaran interaktif, sementara Palennari et al. (2023) menekankan pentingnya pelatihan abad ke-21 dalam meningkatkan adaptabilitas guru di era digital.

Dengan demikian, pelatihan seperti Program Bidik Ilmu dapat menjadi strategi yang efektif dalam mendukung transformasi pembelajaran matematika di sekolah dasar, namun efektivitasnya akan lebih maksimal jika didukung oleh faktor struktural dan kultural dari sekolah itu sendiri.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelatihan Program Bidik Ilmu BBGP DIY memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan pemanfaatan media manipulatif virtual oleh guru sekolah dasar dalam pembelajaran matematika. Guru menunjukkan kecenderungan mulai mengintegrasikan media digital secara lebih terarah untuk membantu menjembatani konsep-konsep abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami. Dari sisi peserta didik, persepsi siswa terhadap penggunaan media tersebut cenderung positif, ditandai dengan meningkatnya keterlibatan dan pemahaman mereka dalam proses pembelajaran, meskipun implementasinya belum sepenuhnya merata. Selain itu, pandangan kepala sekolah menguatkan temuan ini dengan menekankan bahwa keberhasilan pelatihan turut dipengaruhi oleh dukungan kelembagaan, seperti fasilitas pembelajaran dan pelatihan lanjutan. Dengan demikian, Program Bidik Ilmu dapat disimpulkan sebagai inisiatif strategis yang berdampak pada penguatan kualitas pembelajaran matematika di sekolah dasar melalui peningkatan kapasitas guru dan dukungan ekosistem sekolah.

Berdasarkan temuan penelitian, disarankan agar BBGP DIY melakukan evaluasi menyeluruh terhadap efektivitas pelatihan serta menyusun pengembangan program yang lebih aplikatif dan sesuai dengan kondisi sekolah dasar. Guru diharapkan dapat mengoptimalkan hasil pelatihan dengan terus berinovasi dalam penggunaan media manipulatif virtual untuk menciptakan pembelajaran matematika yang lebih interaktif. Kepala sekolah perlu memberikan dukungan kebijakan dan fasilitas untuk menunjang implementasi media tersebut, sementara siswa diharapkan memperoleh pengalaman belajar yang lebih konkret dan menyenangkan. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi lembaga pendidikan dan peneliti selanjutnya dalam mengembangkan pelatihan berbasis teknologi dengan pendekatan yang lebih luas dan mendalam.

DAFTAR RUJUKAN

- Afsari, S., Safitri, I., Harahap, S. K., & Munthe, L. S. (2021). Systematic literature review: efektivitas pendekatan pendidikan matematika realistik pada pembelajaran matematika. *Indonesian Journal of Intellectual Publication*, 1(3), 189–197.
- Anggraeni, S. T., Muryaningsih, S., & Ernawati, A. (2020). Analisis faktor penyebab kesulitan belajar matematika di sekolah dasar. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar (JRPD)*, 1(1), 25–37.
- Bintari, U. R. (2022). *Peran Guru sebagai Fasilitator dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Kelas VIII di SMPN 1 Balaraja* (Bachelor's thesis, Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).

- Djamarah, S. B., & Zain, A. (2006). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fauzi, A., Sawitri, D., & Syahrir, S. (2020). Kesulitan guru pada pembelajaran matematika di sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 6(1).
- Hasratuddin, H. (2023). Permasalahan Pembelajaran Matematika Sekolah dan Alternatif Penyelesaiannya. *Jurnal Pythagoras*, 2(2), 88–95.
- Musfah, J. (2012). *Peningkatan kompetensi guru: Melalui pelatihan dan sumber belajar teori dan praktik*. Jakarta: Kencana.
- Palennari, M., Rachmawaty, R., Saparuddin, S., Saleh, A. R., & Jamaluddin, A. B. (2023). Pelatihan Pembelajaran Inovatif Abad 21 Bagi Guru SMP Negeri 2 Galesong Utara. *Jurnal IPMAS*, 3(2), 66–74.
- Putri, K., Ismana, O., & Wibowo, T. U. S. H. (2024). Peranan Guru dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Sejarah bagi Generasi Z. *Jurnal Bima: Pusat Publikasi Ilmu Pendidikan Bahasa dan Sastra*, 2(3), 48–59.
- Rochat, P. (2023). *The Evolution of developmental theories since Piaget: A metaview. Perspectives on Psychological Science*, 17456916231186611.
- Sawitri, D., & Syahrir, S. (2023). Kesulitan Guru Pada Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. *Jurnal JIME*, 2(1), 45–52.
- Sugiono, S., & Latief, H. J. (2023). Strengthening Teacher Capacity in the Use of Interactive Learning Media. *PUNDIMAS: Publikasi Kegiatan Abdimas*, 2(3), 100–105.
- Sulistyawati, E., Puspitasari, D., Saidah, Z. N., & Rofiqoh, I. (2021). Manipulative Learning Media Based on STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) to improve student learning outcomes. *MaPan: Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 9(1), 1–13.
- Conny R. Semiawan. (2008). *Belajar dan Pembelajaran Prasekolah dan Sekolah dasar*. Jakarta: PT Indek.