

# PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBANTUAN ISPRING SUITE 11 UNTUK MELATIH KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS PADA MATERI OPERASI BILANGAN PECAHAN

**Irpan Gustiana, Depi Ardian Nugraha, Satya Santika**

Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi  
E-mail: irpangustiana08@gmail.com

## ABSTRACT

*This research aims to test the feasibility of assisted learning media ISpring suite 11 on fractional number operations material to practice skills mathematical representation. The research method uses Research & Development (R&D) with the ADDIE model. Data collection techniques are carried out by interviews, distribution of questionnaires and mathematical representation ability test questions. Instruments that used are interview grid sheets, questionnaires for assessing feasibility and student responses as well as ability test questions to assess effectiveness of use instructional Media. The data sources for this research are two media experts and two experts material to assess in terms of technical quality, as well as the quality of the content and objectives and participants class VII students of SMP Negeri 5 Tasikmalaya to find out students' responses as well effectiveness of the use of learning media. The results of this research are in the form of media applications learning that can be used on Android smartphones with the name HiFraction. The feasibility of this learning media is assessed based on validity assessments, practicality and effectiveness. This learning media is declared very suitable by experts media and material experts as well as students responded very well to use of this learning media..*

*Keywords: Development of Learning Media, Mathematical Representation Ability, Ispring Suite 11, ADDIE, Fractional Number Operations*

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi semakin terasa dalam dunia Pendidikan, hal ini dapat dijadikan salah satu inovasi untuk menciptakan metode dan sarana yang kreatif, inovatif dan efektif sehingga dapat meningkatkan kualitas hasil belajar peserta didik. Untuk melakukan peningkatan kualitas pendidikan, perlu adanya transformasi dalam pendidikan termasuk memaksimalkan pemanfaatan teknologi. (Luritawaty et al., 2022). Menurut Gayatri & Agustika (2022) penggunaan media pembelajaran audio visual dengan pendekatan kontekstual dalam proses pembelajaran dapat memudahkan siswa dalam memahami pembelajaran matematika pada materi operasi hitung pecahan dan hasil dari hasil *review* para ahli serta uji coba produk memperoleh kualifikasi sangat baik yang dapat dibuktikan dari perolehan skor yang disebarkan, yang artinya media audio visual dengan pendekatan kontekstual layak digunakan dalam proses pembelajaran matematika pada materi operasi hitung pecahan. *software* iSpring bisa menjadi alternatif untuk membuat media pembelajaran yang interaktif serta dapat melatih kemampuan representasi matematis dan dapat memenuhi indikator representasi visual, representasi simbol, dan representasi ekspresi matematis karena adanya elemen visual yang interaktif sehingga peserta didik dapat lebih mudah dalam membayangkan solusi matematis (Firdha & Zulyusri, 2022).

Matematika adalah ilmu perhitungan yang yang abstrak, objektif, logis, dan praktis serta sebagai bahasa simbolik manusia yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Sejalan dengan Afriansyah & Turmudi (2022) Matematika merupakan ilmu perhitungan, berpikir logis dan sistematis yang mempunyai peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan di sekolah dan dalam kehidupan sehari-hari. Matematika merupakan ilmu yang abstrak, objektif, logis, dan praktis serta sebagai bahasa simbolik manusia dalam berpikir tentang pemecahan masalah yang kompleks dan dimanfaatkan untuk menghubungkan satu masalah dengan masalah lainnya (Salam et al., 2019). kemampuan representasi matematis merupakan aspek penting dalam pembelajaran matematika (Nugraha, 2017). Kemampuan representasi penting untuk dibangun pada peserta didik untuk memudahkan dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Menurut Yang dan Sianturi (2020) permasalahan yang kompleks dapat diselesaikan dengan representasi visual, simbolik, dan verbal. Menurut Rahmayani (2023) untuk memudahkan peserta didik dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika, maka penyelesaiannya dapat diubah kedalam bentuk yang lebih sederhana dengan cara merepresentasikan permasalahan tersebut

Kemampuan representasi merupakan hal yang sangat penting untuk dibangun pada peserta didik untuk memudahkan dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Menurut Yang dan Sianturi (2020) permasalahan yang kompleks dapat diselesaikan dengan representasi visual, simbolik, dan verbal. Menurut Rahmayani (2023) untuk memudahkan peserta didik dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika, maka penyelesaiannya dapat diubah kedalam bentuk yang lebih sederhana dengan cara merepresentasikan permasalahan tersebut. Dalam memahami dan menyelesaikan soal pada materi operasi bilangan pecahan, kemampuan representasi matematis sangat diperlukan untuk membangun pemahaman konsep dan ide-ide matematis terhadap operasi bilangan pecahan. Sehingga, peserta didik dapat dengan mudah untuk melakukan pemecahan soal matematika yang berkaitan dengan operasi bilangan pecahan serta dapat meningkatkan hasil belajar matematika di sekolah (Putri & Munandar, 2020)

Hasil observasi yang telah dilakukan di SMP Negeri 5 Tasikmalaya bahwa materi operasi bilangan pecahan merupakan salah satu materi yang dianggap sulit oleh peserta didik, hal ini terjadi karena peserta didik kesulitan dalam mengoperasikan bilangan pecahan, peserta didikpun kesulitan dalam mengungkapkan dari ide-ide matematis materi pecahan yang ditampilkan peserta didik sebagai model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi dari masalah-masalah pada materi pecahan sebagai hasil dari interpretasi pemikiran, serta peserta didikpun lebih menyukai menggunakan media pembelajaran dengan visual yang menarik. Fakta tersebut dapat terjadi karena beberapa hal, salah satunya penggunaan media pembelajaran yang belum digunakan secara optimal serta monoton seperti ceramah dan hanya menggunakan papan tulis. Pembelajaran matematika di SMP Negeri 5 Tasikmalaya sedikitnya sudah memanfaatkan teknologi informasi, akan tetapi sangat jarang dan hanya sebatas pada penyampaian materi ajar melalui *live worksheet*. Hal ini menunjukkan kurangnya pemanfaatan teknologi informasi sebagai media pembelajaran oleh pendidik. Berdasarkan beberapa uraian di atas, peneliti akan melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan *Ispring Suite 11* Untuk Melatih Kemampuan Representasi Matematis Pada Materi Operasi Bilangan Pecahan".

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian Pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan pendekatan model ADDIE. Produk yang akan dikembangkan berupa media pembelajaran interaktif berbasis android pada materi operasi bilangan pecahan. Menurut Borg & gall (dalam Putra et al., 2020) mendefinisikan penelitian pengembangan adalah suatu proses yang digunakan untuk meneliti dan mengembangkan produk atau inovasi dalam konteks pendidikan. Dalam penelitian ini, fokus utamanya adalah pada pengembangan produk, metode, atau teknologi yang bertujuan untuk mealtih kemampuan representasi matematis peserta didik. Menurut (Arifin, 2017) penelitian pengembangan adalah mengembangkan produk baru atau mengembangkan produk yang sudah ada dibuat untuk menjadi lebih baik lagi. Produk tersebut tidak selalu benda seperti buku, teks, CD, tetapi juga *software* dan juga model, desain, metode pembelajaran dan lain lain. Penelitian pengembangan memiliki fungsi untuk memvalidasi dan mengembangkan suatu produk. memvalidasi produk berarti produk itu telah ada dan peneliti menguji kelayakan produk tersebut. Model penelitian dan pengembangan dalam penelitian ini menggunakan model ADDIE. Keunggulan model ini, yaitu memiliki prosedur kerja yang sistematis karena pada setiap langkah yang dilalui selalu mengacu pada langkah sebelumnya yang telah diperbaiki sehingga diharapkan dapat diperoleh produk yang efektif menurut Suryani dalam (Batubara, 2020). Untuk media pembelajaran ini dapat diakses melalui link: <https://s.id/MediaHiFraction>

Data yang diperoleh diantaranya dari ahli materi sebagai penilai kualitas isi dan tujuan dari media pembelajaran, ahli media sebagai penilai kualitas teknis, dan respon peserta didik untuk menilai kepraktisan dari penggunaan media pembelajaran serta hasil tes kemampuan representasi untuk menilai keefektifan dari media pembelajaran ini.

1. Menghitung hasil validasi media pembelajaran oleh ahli media dan ahli materi

Analisis data untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran dari hasil validasi para ahli, dengan kriteria pemberian skor sebagai berikut:

Tabel 1 Kriteria Pemberian Skor Validasi Ahli

Nilai	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

**Sumber:** (Rahman et al., 2019)

Selanjutnya skor yang diperoleh diubah menjadi bentuk persentase menggunakan skala Likert. Pengolahan data menjadi persentase sesuai dengan rumus persentase yang diadaptasi dari Purwanto (dalam Rahman et al., 2019) sebagai berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

- NP = Nilai Persentase
- R = Jumlah Skor
- SM = Skor Maksimal

Selanjutnya persentase tersebut diinterpretasikan ke dalam kriteria kelayakan dari Riduwan (Rahman et al., 2019) sebagai berikut.

Tabel 2 Kriteria Kelayakan

Persentase	Kriteria
81% - 100%	Sangat layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup layak
21% - 40%	Kurang layak
0% - 20%	Sangat kurang layak

2. Menghitung hasil angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran

Analisis respon peserta didik terhadap penggunaan media pembelajaran menggunakan skala Likert dengan kriteria pemberian skor sebagai berikut.

Tabel 3 Kriteria Pemberia Skor Peserta Didik

Nilai	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Netral	3
Kurang Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Selanjutnya menyimpulkan hasil perhitungan berdasarkan aspek dengan melihat tabel kriteria kelayakan dari Riduwan (Rahman et al., 2019)

3. Menghitung keefektifan kemampuan representasi matematis setelah menggunakan media pembelajaran

Untuk mengetahui keefektifan penggunaan media pembelajaran mampu melatih kemampuan representasi matematis peserta didik dilakukan dengan cara menghitung persentase peserta didik yang tuntas dalam pengerjaan soal tes kemampuan representasi matematis. Menurut Afiani (2023) nilai dikatakan tuntas apabila nilai hasil tes lebih dari sama dengan 75 . Sedangkan persentase ketuntasan belajar peserta didik dihitung menggunakan rumus berikut.

$$p = \frac{\text{Jumlah peserta didik yang tuntas}}{\text{Jumlah seluruh peserta didik}} \times 100\%$$

Persentase ketuntasan yang diperoleh diubah ke dalam kriteria keefektifan yang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4 Kriteria Penilaian Keefektifan

Persentase (%)	Kriteria
$100 \leq x < 85$	Sangat Efektif
$85 \leq x < 65$	Efektif
$65 \leq x < 50$	Cukup Efektif
$50 \leq x < 35$	Kurang Efektif
$35 \leq x < 20$	Sangat Tidak Efektif

Sumber: (Prasetya *et al.*, 2023)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pengembangan media pembelajaran dimulai dengan tahap pertama yaitu analisis. Pada tahap ini, peneliti menganalisis dua hal, yaitu *need assessment* yang bertujuan untuk mengetahui kebutuhan dalam pembuatan dan pengembangan media pembelajaran serta untuk mengidentifikasi kesenjangan antara keadaan dilapangan dan keadaan yang diharapkan. Selanjutnya yang kedua *Front-end analysis* memiliki tujuan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai penghubung antara kesenjangan yang ada antara situasi sebenarnya dan harapan dalam menyelesaikan masalah yang telah diidentifikasi. Data hasil analisis ini kemudian digunakan sebagai dasar proses desain. Pada proses desain peneliti merancang komponen-komponen yang akan digunakan dalam media pembelajaran seperti pemilihan materi, aset-aset yang digunakan berupa gambar, video, dan suara serta merancang menu dan fitur yang terdapat pada media dalam bentuk struktur navigasi, dan *flowchart*. Setelah setiap proses desain dilakukan maka selanjutnya dilakukan tahap development yang dibuat sesuai dengan rancangan yang terdapat pada tahap desain. Pada tahap *development*, prosesnya melibatkan pembuatan *storyboard* yang akan menjadi panduan dalam mengembangkan media pembelajaran sesuai dengan rancangan yang telah dibuat pada tahap *design*. Media pembelajaran ini dikembangkan ke dalam format apk dengan menggunakan perangkat *software* iSpring Suite 11. Dalam *software* ini, semua aset yang telah disiapkan akan disusun ke dalam beberapa slide. Setelah semua aset tersusun dengan baik dan sesuai dengan rancangan yang diinginkan, langkah selanjutnya adalah mempublikasikan slide tersebut ke dalam format .html5. Kemudian, slide tersebut akan dikonversi ke dalam format .apk menggunakan bantuan APK Builder, sehingga menjadi aplikasi Android yang diberi nama HiFaction. Aplikasi ini selanjutnya akan dinilai oleh ahli materi dan ahli media. Setelah divalidasi oleh para ahli, dilakukan proses revisi dengan mempertimbangkan saran dan masukan dari ahli media dan ahli materi. Hal ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran yang layak digunakan untuk diimplementasikan kepada peserta didik. Tujuan dari implementasi ini adalah untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran tersebut serta mengukur efektivitasnya dalam melatih kemampuan representasi matematis peserta didik. Karena terdapat revisi dari masing-masing ahli, maka dalam pengembangan media pembelajaran ini dilakukan pengulangan proses *preproduction*, *production*, dan *postproduction*.

Hasil validasi, media pembelajaran berbantuan iSpring suite 11 pada materi operasi hitung bilangan pecahan dinyatakan sangat layak oleh ahli materi, penilaian ini berupa kesesuaian media dengan kualitas isi dan tujuan.

Tabel 5 Hasil Penilaian Ahli Materi

No.	Aspek	Ahli Materi 1	Ahli Materi 2
1	Ketepatan	Sangat Layak	Sangat Layak
2	Kepentingan	Sangat Layak	Sangat Layak
3	Kelengkapan	Sangat Layak	Sangat Layak
4	Keseimbangan	Layak	Sangat Layak
5	Minat/Perhatian	Layak	Sangat Layak
6	Kesesuaian dengan situasi peserta didik	Sangat Layak	Sangat Layak

Hasil validasi, media pembelajaran berbantuan *ISpring suite* 11 pada materi operasi hitung bilangan pecahan dinyatakan sangat layak oleh ahli media, penilaian ini berupa kesesuaian media dengan kualitas teknis.

Tabel 6 Hasil Penilaian Ahli Media

No.	Aspek	Ahli Media 1	Ahli Media 2
1	Keterbacaan	Sangat Layak	Sangat Layak
2	Tampilan	Sangat Layak	Layak
3	Kemudahan	Sangat Layak	Layak
4	Pengelolaan Aplikasi	Sangat Layak	Layak
5	Penanganan Jawaban	Sangat Layak	Sangat Layak
6	Pendokumentasian	Sangat Layak	Sangat Layak

Implementasi dimulai dengan melakukan uji coba kelas kecil yang melibatkan 10 peserta didik dari kelas VII J SMP Negeri 5 Tasikmalaya. Berikut merupakan respon peserta didik melalui angket kualitas instruksional.

Tabel 7 Hasil Respon Peserta Didik Pada Uji Coba Kelas Kecil

No.	Aspek	Respon Peserta Didik
1	Memberikan kesempatan belajar	Sangat Baik
2	Memberikan bantuan untuk belajar	Sangat Baik
3	Kualitas Motivasi	Sangat Baik
4	Fleksibilitas instruksional	Sangat Baik
5	Kualitas sosial dan interaksi	Sangat Baik
6	Kualitas tes dan penilaian	Sangat Baik
7	Memberikan dampak pada peserta didik	Sangat Baik

Tahap selanjutnya adalah uji coba lapangan yang melibatkan 25 peserta didik dari kelas VII K SMP Negeri 5 Tasikmalaya. Adapun hasil penilaian respon peserta didik adalah sebagai berikut.

Tabel 8 Hasil Respon Peserta Didik Pada Uji Lapangan

No.	Aspek	Respon Peserta Didik
1	Memberikan kesempatan belajar	Sangat Baik
2	Memberikan bantuan untuk belajar	Sangat Baik
3	Kualitas Motivasi	Sangat Baik
4	Fleksibilitas instruksional	Sangat Baik
5	Kualitas sosial dan interaksi	Sangat Baik
6	Kualitas tes dan penilaian	Sangat Baik
7	Memberikan dampak pada peserta didik	Sangat Baik

kepraktisan dari media pembelajaran ini, berdasarkan jumlah respon yang diberikan oleh peserta didik sebesar 83%, yang artinya peserta didik memberikan respon sangat baik dalam menggunakan media pembelajaran pada saat pembelajaran berlangsung.

Pada tahap evaluasi, peneliti melakukan tes kemampuan representasi matematis kepada peserta didik untuk melihat keefektifan penggunaan dari media pembelajaran berbantuan ISpring suite 11. Menurut Afiani (2023) Nilai dikatakan tuntas, apabila nilai hasil tes lebih dari sama dengan 75. Dari hasil pengerjaan tes kemampuan representasi matematis diketahui bahwa sebanyak 22 dari 25 peserta didik mendapatkan nilai tuntas atau diatas 75. Berikut merupakan hasil dari tes kemampuan representasi matematis.

Tabel 9 Hasil Tes Kemampuan Representasi Matematis

No.	Subjek	Nilai	Keterangan
1	S-1	80	Tuntas
2	S-2	100	Tuntas
3	S-3	100	Tuntas
4	S-4	95	Tuntas
5	S-5	100	Tuntas
6	S-6	95	Tuntas
7	S-7	95	Tuntas
8	S-8	95	Tuntas
9	S-9	100	Tuntas
10	S-10	85	Tuntas
11	S-11	100	Tuntas
12	S-12	100	Tuntas
13	S-13	100	Tuntas
14	S-14	85	Tuntas
15	S-15	90	Tuntas
16	S-16	85	Tuntas
17	S-17	83	Tuntas
18	S-18	75	Tuntas
19	S-19	55	Belum Tuntas
20	S-20	100	Tuntas
21	S-21	100	Tuntas
22	S-22	75	Tuntas
23	S-23	95	Tuntas

No.	Subjek	Nilai	Keterangan
24	S-24	50	Belum Tuntas
25	S-25	40	Belum Tuntas

Dari perhitungan tersebut diperoleh 88% peserta didik tuntas yang artinya berada pada kriteria “sangat efektif” penggunaan media pembelajaran berbantuan *ISpring suite 11* pada materi operasi bilangan pecahan dalam melatih kemampuan representasi matematis peserta didik.

## SIMPULAN DAN SARAN

### *Simpulan*

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti maka media pembelajaran berbantuan *ISpring suite 11* sangat layak untuk melatih kemampuan representasi matematis. Adapun simpulan kelayakan pengembangan media pembelajaran berbantuan *ISpring suite 11* pada materi operasi hitung bilangan pecahan ini diantaranya:

1. Berdasarkan hasil validasi, media pembelajaran berbantuan *ISpring suite 11* pada materi operasi hitung bilangan pecahan dinyatakan sangat layak oleh ahli materi dan ahli media. Penilaian ini ahli materi berupa kesesuaian media dengan kualitas isi dan tujuan sedangkan penilaian yang dilakukan oleh ahli media berupa kesesuaian media dengan kualitas teknis.
2. Berdasarkan hasil angket respon peserta didik, penggunaan media pembelajaran berbantuan *ISpring suite 11* pada materi operasi hitung bilangan pecahan memperoleh respon yang sangat baik dari peserta didik.
3. Berdasarkan hasil tes kemampuan representasi matematis terdapat 22 dari 25 peserta didik dinyatakan tuntas, dari perhitungan tersebut diperoleh 88% peserta didik tuntas yang artinya berada pada kriteria “sangat efektif” penggunaan media pembelajaran berbantuan *ISpring suite 11* pada materi operasi bilangan pecahan dalam melatih kemampuan representasi matematis peserta didik.

### *Saran*

Berdasarkan penelitian ada terdapat beberapa saran yang berkaitan dengan penelitian pengembangan media pembelajaran berbantuan *ISpring suite 11* pada materi operasi hitung bilangan pecahan diantaranya sebagai berikut:

1. Bagi guru matematika, peneliti menyarankan agar media pembelajaran *HiFraction* digunakan dalam proses pembelajaran matematika untuk melatih kemampuan representasi matematis peserta didik khususnya pada materi operasi hitung bilangan pecahan.
2. Bagi pengguna, dapat memanfaatkan media pembelajaran ini *HiFraction* sebagai sarana belajar untuk melatih kemampuan representasi matematis khususnya pada materi operasi hitung bilangan pecahan secara mandiri yang tidak terbatas oleh ruang dan waktu.

3. Bagi peneliti selanjutnya, peneliti menyarankan untuk lebih mengoptimalkan fitur-fitur lain pada ISpring suite 11 dalam menyajikan materi, dan hendaknya menggunakan spesifikasi perangkat yang lebih tinggi dibandingkan dengan peneliti saat ini dalam membuat media pembelajaran yang lebih optimal serta mendapatkan pengalaman yang lebih dalam melakukan proses pengembangan media pembelajaran.
4. Bagi pengembang Ispring Suite 11, peneliti menyarankan untuk mengembangkan *software* Ispring Suite 11 agar dapat digunakan tidak hanya dapat diinstal pada sistem android tetapi juga pada sistem iOS

#### DAFTAR RUJUKAN

- Afiani, K. D. A. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas 2 Pada Pembelajaran Matematika .... *Proceeding Umsurabaya*, 374–380. <https://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/Pro/article/download/19754/6750>
- Afriansyah, E. A., & Turmudi, T. (2022). Prospective teachers' thinking through realistic mathematics education based emergent modeling in fractions. *Jurnal Elemen*, 8(2), 605–618. <https://doi.org/10.29408/jel.v8i2.5712>
- Batubara, H. H. (2020). *Media Pembelajaran Efektif*. [https://www.google.co.id/books/edition/Media\\_Pembelajaran\\_Efektif/pBgJEAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=video+pembelajaran&pg=PA166&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Media_Pembelajaran_Efektif/pBgJEAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=video+pembelajaran&pg=PA166&printsec=frontcover)
- Firdha, N., & Zulyusri, Z. (2022). Penggunaan iSpring Dalam Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 6(1), 101–106. <https://doi.org/10.33369/diklabio.6.1.101-106>
- Gayatri, I. A., & Agustika, N. S. (2022). Pengembangan Media Audio Visual Pada Materi Operasi Hitung Pecahan Dengan Pendekatan Kontekstual Siswa Kelas IV SD. *Al-Irsyad*, 105(2), 79. <https://core.ac.uk/download/pdf/322599509.pdf>
- Luritawaty, I. P., Herman, T., & Prabawanto, S. (2022). Analisis Cara Berpikir Kritis Mahasiswa pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 191–202. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v11i2.1536>
- Nugraha, D. A. (2017). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Program Geometer'S Sketchpad Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Multipel Matematis Siswa. *Teorema*, 1(2), 1. <https://doi.org/10.25157/.v1i2.545>
- Prasetya, A., Rohana, R., & Fuadiah, N. F. (2023). LKPD Materi Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran Berbantuan Geogebra Untuk Kelas VIII. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2178–2190. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2180>
- Putri, R. S. P., & Munandar, R. D. (2020). *Kemampuan representasi matematis siswa dalam pemecahan soal matematika pada materi bilangan bulat dan pecahan*. 20, 267–284. <https://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika/article/view/2415/1866>
- Rahman, A., Heryanti, L. M., & Ekanara, B. (2019). Pengembangan Modul Berbasis Education for Sustainable Development pada Konsep Ekologi untuk Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.24036/jep/vol3-iss1/273>
- Rahmayani, S. A., Susanto, S., & Suwito, A. (2023). Analysis of Middle School Students' Mathematical Representation Ability on Triangle Material Based on Learning Style. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 279–290. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v12i2.2384>

Salam, M., Ibrahim, N., & Sukardjo, M. (2019). *The Effect of Learning Model and Spatial Intelligence on Learning Outcome*. 227(Icamr 2018), 307–310. <https://doi.org/10.2991/icamr-18.2019.76>

Yang, D.-C., & Sianturi, I. A. J. (2020). Analysis of algebraic problems intended for elementary graders in Finland, Indonesia, Malaysia, Singapore, and Taiwan. *Educational Studies*, 75–97. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/03055698.2020.1740977>