

460/S/PGSD-KCBR/PK.03.08/21/AGUSTUS/2023

**IMPLEMENTASI MEDIA *PHET SIMULATIONS* DALAM
MENINGKATKAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS
SISWA KELAS III SD PADA MATERI PECAHAN**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar



Oleh:

Mela Nolia Nurwanti Dewi

1901100

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

KAMPUS CIBIRU

BANDUNG

2023

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

MELA NOLIA NURWANTI DEWI

**IMPLEMENTASI MEDIA *PHET SIMULATIONS* DALAM MENINGKATKAN
KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA KELAS III SD PADA
MATERI PECAHAN**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing

Pembimbing



Dr. Yeni Yuniarti, M. Pd.

NIP 197001172008122001

Mengetahui,

**Ketua Program Studi S-1 PGSD Kampus Cibiru
Universitas Pendidikan Indonesia**



Dr. Tita Mulyati, M. Pd.

NIP 198111082008012015

**IMPLEMENTASI MEDIA *PHET SIMULATIONS* DALAM
MENINGKATKAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS
SISWA KELAS III SD PADA MATERI PECAHAN**

Oleh

Mela Nolia Nurwanti Dewi

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan pada Program studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar

©Mela Nolia Nurwanti Dewi
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2023

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari peneliti

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Implementasi Media *PhET* dalam Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas III SD pada Materi Pecahan” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2023

Yang membuat pernyataan,



Mela Nolia Nurwanti Dewi

NIM 1901100

MOTO HIDUP

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”

(Qs. Al-Insyirah:5-6)

“Ingatlah, sesungguhnya pertolongan Allah itu dekat.”

(Qs. Al-Baqarah: 214)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Implementasi Media *PhET Simulations* Dalam Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas III SD pada Materi Pecahan”.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dalam rangka memperoleh gelar sarjana pendidikan pada program studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar UPI Kampus Cibiru. Peneliti berharap penelitian ini dapat memberi manfaat untuk penulis dan pihak yang membacanya serta dapat dijadikan sebagai bahan rujukan dalam menerapkan media pembelajaran matematika pada materi pecahan.

Pada penyusunan skripsi ini banyak kendala yang peneliti hadapi, namun berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara do’a atau motivasi akhirnya penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan tepat waktu. Peneliti menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih terdapat berbagai kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan dari pembaca agar menjadi perbaikan bagi peneliti untuk menjadi lebih baik lagi.

Bandung, Agustus 2023

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan mengucap syukur kepada Allah SWT. *Alhamdulillah rabbil'aalamiin* karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Yeni Yuniarti, M.Pd. selaku dosen pembimbing, Wakil Direktur Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Kampus UPI di Cibiru, serta selaku dosen wali yang senantiasa meluangkan waktunya untuk membimbing, mengarahkan, memotivasi serta memberi masukan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
2. Ibu Dr. Tita Mulyati, M.Pd. selaku Ketua Program Studi S-1 PGSD Kampus UPI di Cibiru.
3. Bapak dan Ibu dosen di lingkungan Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Cibiru yang telah memberikan ilmu dan pengetahuannya kepada penulis selama di bangku perkuliahan.
4. Staff Prodi dan Akademik serta seluruh Tenaga Pendidik dan Kependidikan UPI Kampus Cibiru yang telah memberikan bantuan kepada penulis selama perkuliahan.
5. Bapak Prof. Dr. Deni Darmawan, S.Pd., M.Si., MCE. selaku Direktur Kampus UPI di Cibiru.
6. Bapak Dr. Jenuri, S.Ag., M.Pd. selaku Wakil Direktur Bidang Sumber Daya dan Administrasi Umum Kampus UPI di Cibiru.
7. Siswa Kelas III A dan III B SDP Ar-Rahmat yang telah bersedia membantu penulis selama proses penelitian.
8. Ibu Cory Amanda, S.Pd. selaku wali kelas III A dan Ibu Sinta Ratna, S.Pd. selaku wali kelas III B SDP Ar-Rahmat yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Ibu Iip Tuti Ropiah, S.T. selaku Kepala Sekolah SDP Ar-Rahmat yang telah mengizinkan penulis untuk melaksanakan penelitian di SD tersebut.

10. Kepada orang tua tersayang. Bapak Dedi Supradi, Ibu Wati Siti Nurbayanti, dan Ayah Yayat Dimiyati yang senantiasa memberikan doa dan dukungan moril maupun materil kepada penulis agar dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat pada waktunya.
11. Kepada Keluarga Besar di Garut, Mamah Bibi selaku Nenek tersayang yang selalu memberikan doa dan semangat kepada peneliti.
12. Revan Muhamad Rasyad dan Kirana selaku adik yang selalu memberikan semangat kepada peneliti.
13. Sahabat Gamasuka Triska, Istihyani, Vina, dan Andin yang selalu kebersamai dari awal perkuliahan hingga penyelesaian skripsi saat ini.
14. Teman seperjuangan di kampus Qori, Image, Khalda, dan Astri yang selalu saling membantu dan menyemangati hingga skripsi ini selesai.
15. Teman-teman kelas C PGSD Angkatan 2019 yang selalu berbagi semangat selama perkuliahan.
16. Seluruh pihak terkait yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang senantiasa memberikan dukungannya dalam penyusunan skripsi dan pelaksanaan penelitian.

Semoga kebaikan berupa bimbingan, arahan, masukan dan dukungan yang telah diberikan kepada peneliti dapat menjadi amal kebaikan dan dibalas oleh Allah SWT.

Bandung, Agustus 2023

Penulis

**IMPLEMENTASI MEDIA *PHET SIMULATIONS* DALAM
MENINGKATKAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS
SISWA KELAS III SD PADA MATERI PECAHAN**

Mela Nolia Nurwanti Dewi

1901100

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kemampuan representasi matematis siswa sekolah dasar yang masih tergolong rendah dalam pembelajaran matematika. Hal tersebut terjadi karena siswa kurang diberi kesempatan untuk mengembangkan kemampuan representasinya. Selain itu, adanya keterbatasan media pembelajaran yang membuat proses pembelajaran menjadi kurang efektif terutama pada materi pecahan. Penting bagi pendidik untuk menerapkan media pembelajaran agar proses belajar menjadi lebih efektif serta dapat memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan representasi matematis. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa melalui penggunaan media *PhET Simulations*. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain *nonequivalent control group*. Hasil penelitian berdasarkan analisis data pertama menunjukkan penerapan media *PhET Simulations* terbukti dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Hal tersebut terlihat dari rerata nilai *pretest* kelas eksperimen sebesar 41 dan rerata nilai *posttest* sebesar 81 memperoleh selisih 40,0. Selain itu, analisis data kedua menunjukkan terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa antara yang memperoleh pembelajaran menggunakan media *PhET Simulations* dan siswa yang tidak menggunakan media *PhET Simulations*. Perbedaan peningkatan terlihat dari rerata perhitungan indeks *gain* pada kelas eksperimen sebesar 0,68 dan kelas kontrol sebesar 0,50 dengan selisih sebesar 0,18. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, terbukti bahwa penggunaan media *PhET Simulations* dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

Kata kunci: *PhET Simulations*, Kemampuan Representasi Matematis, Pecahan

**IMPLEMENTATION OF PHET SIMULATIONS MEDIA TO IMPROVE
MATHEMATICAL REPRESENTATION SKILLS OF GRADE III
ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS ON FRACTION MATERIAL**

Mela Nolia Nurwanti Dewi

1901100

ABSTRACT

This study is motivated by the mathematical representation skills of elementary school students who are still relatively low in learning mathematics. This happens because students are not given the opportunity to develop their representation skills. In addition, there are limitations of learning media that make the learning process less effective, especially in fraction material. It is important for educators to apply learning media so that the learning process becomes more effective and can facilitate students to develop mathematical representation skills. Therefore, this research aims to improve students' mathematical representation skills through the use of PhET Simulations media. This research used quasi-experimental method with nonequivalent control group design. The results of the study based on the first data analysis showed that the application of PhET Simulations media was proven to improve students' mathematical representation skills. This can be seen from the average pretest score of the experimental class of 41 and the average posttest score of 81 obtained a difference of 40.0. In addition, the second data analysis shows that there is a difference in the improvement of students' mathematical representation skills between those who get learning using PhET Simulations media and students who do not use PhET Simulations media. The difference in improvement can be seen from the average calculation of the gain index in the experimental class of 0.68 and the control class of 0.50 with a difference of 0,18. Based on the results of the study, it is evident that the use of PhET Simulations media can improve students' mathematical representation skills.

Keywords: *PhET Simulations, Mathematical Representation Ability, Fractions*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
UCAPAN TERIMA KASIH	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Struktur Organisasi Skripsi	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Kemampuan Representasi Matematis	7
2.2 Media Pembelajaran	9
2.2.1 Pengertian Media Pembelajaran	9
2.2.2 Fungsi Media Pembelajaran	10
2.2.3 Manfaat Media Pembelajaran	11
2.2.4 Prinsip Penggunaan Media Pembelajaran	12
2.3 Media <i>PhET Simulations</i>	13
2.3.1 Tentang Media PhET Simulations.....	13
2.3.2 Pembelajaran menggunakan Media <i>PhET Simulations</i> Materi Pecahan	18
2.4 Pembelajaran Matematika di SD	19
2.5 Materi Pecahan di Sekolah Dasar	19
2.6 Penelitian Relevan	21
2.7 Kerangka Berpikir	22
2.8 Hipotesis Penelitian	23
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Metode dan Desain Penelitian	24
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian	25
3.3 Teknik Pengumpulan Data	25

3.4 Instrumen.....	25
3.5 Prosedur Penelitian.....	31
3.6 Teknik Analisis Data.....	32
3.6.1 Pengujian Rumusan Masalah Penelitian yang Pertama.....	34
3.6.2 Pengujian Rumusan Masalah yang Kedua.....	35
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Temuan Penelitian.....	37
4.1.1 Analisis Kemampuan Awal Representasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	37
4.1.2 Analisis Data Dekriptif Hasil <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	41
4.1.3 Perbedaan Kemampuan Representasi Matematis Antara Siswa Sebelum dan Sesudah Mengikuti Pembelajaran Menggunakan Media <i>PhET</i> <i>Simulations</i>	42
4.1.4 Perbedaan Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas III SD Antara yang Menggunakan Media <i>PhET Simulations</i> dan Siswa yang Tidak Menggunakan Media <i>PhET Simulations</i>	45
4.1.5 Analisis Data Angket Respon Siswa Terhadap Penggunaan Media <i>PhET Simulations</i> Pada Materi Pecahan	48
4.2 Pembahasan.....	49
4.2.1 Perbedaan Kemampuan Representasi Matematis Antara Siswa Sebelum dan Sesudah Mengikuti Pembelajaran Menggunakan Media <i>PhET</i> <i>Simulations</i>	49
4.2.2 Perbedaan Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas III SD Antara yang Menggunakan Media <i>PhET Simulations</i> dan Siswa yang Tidak Menggunakan Media <i>PhET Simulations</i>	50
4.2.3 Respon Siswa Terhadap Penggunaan Media <i>PhET Simulations</i> pada Pembelajaran Materi Pecahan	51
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Implikasi.....	55
5.3 Rekomendasi	55
Daftar Pustaka.....	56
LAMPIRAN.....	60
RIWAYAT HIDUP	159

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Indikator Kemampuan Representasi Matematis	8
Tabel 3. 1 Pedoman Penskoran	26
Tabel 3. 2 Kesimpulan Uji Validitas.....	27
Tabel 3. 3 Hasil Uji Relibialitas Cronbach	27
Tabel 3. 4 Klasifikasi Koefisien Relibialitas.....	28
Tabel 3. 5 Uji Daya Pembeda	28
Tabel 3. 6 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen	29
Tabel 3. 7 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa.....	30
Tabel 3. 8 Kriteria Penskoran Respon Siswa	30
Tabel 4. 1 Nilai <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	38
Tabel 4. 2 Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen	38
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol.....	38
Tabel 4. 4 Uji Normalitas <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	39
Tabel 4. 5 Uji Perbedaan Rerata Nilai <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	40
Tabel 4. 6 Nilai <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	41
Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen.....	41
Tabel 4. 8 Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol	42
Tabel 4. 9 Uji Normalitas Nilai <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen.....	43
Tabel 4. 10 Uji Perbedaan Rerata Nilai <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen	44
Tabel 4. 11 Uji Normalitas N-Gain Kemampuan Representasi Matematis.....	45
Tabel 4.12 Uji Homogenitas Nilai N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	46
Tabel 4. 13 Uji <i>Independent Sample T-Test</i> Nilai N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	47
Tabel 4. 14 Hasil Analisis Respon Siswa Kelas Eksperimen	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tampilan Awal <i>PhET Simulations</i>	14
Gambar 2. 2 Tampilan Awal Intro pada <i>PhET Simulations</i>	15
Gambar 2. 3 Halaman Intro <i>PhET Simulations</i>	15
Gambar 2. 4 Halaman Awal <i>Games PhET Simulations</i>	16
Gambar 2. 5 Halaman <i>Games PhET Simulations</i>	17
Gambar 2. 6 Halaman Lab <i>PhET Simulations</i>	17
Gambar 2. 7 Tampilan halaman “ <i>Fraction Matcher</i> ”	18
Gambar 2. 8 Kerangka Berpikir	23
Gambar 3. 1 Desain Penelitian.....	24
Gambar 3. 2 Prosedur Penelitian.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 RPP Kelas Eksperimen	61
Lampiran 2 RPP Kelas Kontrol	88
Lampiran 3 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Representasi Matematis	118
Lampiran 4 Instrumen Tes Kemampuan Representasi Matematis	123
Lampiran 5 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Representasi Matematis	126
Lampiran 6 Kisi-kisi Instrumen Angket Respon Peserta Didik.....	127
Lampiran 7 Instrumen Angket Respon Siswa.....	128
Lampiran 8 Lembar Jawaban <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen Nilai Tertinggi	130
Lampiran 9 Lembar Jawaban <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen Nilai Terendah.....	131
Lampiran 10 Lembar Jawaban <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol Nilai Tertinggi.....	132
Lampiran 11 Lembar Jawaban <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol Nilai Terendah.....	133
Lampiran 12 Lembar Jawaban <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen Nilai Tertinggi.....	134
Lampiran 13 Lembar Jawaban <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen Nilai Terendah.....	135
Lampiran 14 Lembar Jawaban <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol Nilai Tertinggi	136
Lampiran 15 Lembar Jawaban <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol Nilai Terendah	137
Lampiran 16 Hasil Uji Validitas Butir Soal (<i>SPSS 22.0</i>).....	138
Lampiran 17 Hasil Uji Reliabilitas Soal (<i>SPSS 22.0</i>)	141
Lampiran 18 Skor <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	141
Lampiran 19 Data N-Gain Kelas Eksperimen	142
Lampiran 20 Data N-Gain Kelas Kontrol	143
Lampiran 21 Deskripsi Data Statistik (<i>SPSS versi 22.0</i>)	144
Lampiran 22 Hasil Uji Normalitas (<i>SPSS versi 22.0</i>).....	144
Lampiran 23 Hasil Uji Normalitas Nilai N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol (<i>SPSS versi 22.0</i>)	144
Lampiran 24 Uji Homogenitas Nilai N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	145
Lampiran 25 Hasil Uji Perbedaan Rerata <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol (<i>SPSS versi 22.0</i>)	145
Lampiran 26 Hasil Uji Perbedaan Rerata <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen (<i>SPSS versi 22.0</i>).....	145

Lampiran 27 Hasil Uji <i>Independent Sample T-Test</i> Nilai N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol (<i>SPSS versi 22.0</i>)	146
Lampiran 28 Surat Pengangkatan Dosen Pembimbing Skripsi	147
Lampiran 29 Surat Permohonan Izin Penelitian	148
Lampiran 30 Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian.....	149
Lampiran 31 Lembar Persetujuan Menjadi Validator Instrumen	150
Lampiran 32 Lembar Pernyataan Expert Judgement Validity.....	151
Lampiran 33 Buku Bimbingan Skripsi	152
Lampiran 34 Lembar Perbaikan Skripsi	154
Lampiran 35 Dokumentasi Penelitian.....	155

DAFTAR PUSTAKA

- Aghni, R. I. (2018). Fungsi Dan Jenis Media Pembelajaran Dalam Pembelajaran Akuntansi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 16(1), 98–107. <https://doi.org/10.21831/jpai.v16i1.20173>
- Anggraini, Y. (2021). Analisis persiapan guru dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2415–2422. <https://doi.org/10.55904/educenter.v1i5.171>
- Anwar, Z. (2012). Pelaksanaan Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan UNY*, 5(2), 124669. <https://journal.uny.ac.id/index.php/jpip/article/view/4747/4106>
- Ariyanto, P., & Purwaningrum, J. P. (2022). Penerapan teori Bruner dalam pembelajaran menentukan gradien garis lurus berbantuan PhET simulation A . Pendahuluan Salah satu sub materi pada materi persamaan garis lurus yang diajarkan di tingkat sekolah menengah pertama adalah gradien garis lurus . Gra. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 13(1), 75–84.
- Astalini, Darmaji, Riantoni, C., & Susanti, N. (2019). Studi penggunaan PhET Interactive Simulations dalam pembelajaran fisika. *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika*, 6(2), 71–75. <https://doi.org/10.12928/jrpkpf.v6i2.14202>
- Dewi, K. (2017). Pentingnya Media Pembelajaran Untuk Anak Usia Dini. *Raudhatul Athfal: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 1(1), 81–96. <https://doi.org/10.19109/ra.v1i1.1489>
- Elisa, E., Mardiyah, A., & Ariaaji, R. (2017). Peningkatan pemahaman konsep fisika dan aktivitas mahasiswa melalui phet simulationN. *PeTeKa*, 1(1), 15. <https://doi.org/10.31604/ptk.v1i1.15-20>
- Fajriah, N., Utami, C., & Mariyam. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa pada Materi Statistika. *Journal Of Educational Review and Research*, 3(1), 14–24. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i3.1011>
- Farell, G., Ambiyar, A., Simatupang, W., Giatman, M., & Syahril, S. (2021). Analisis Efektivitas Pembelajaran Daring Pada SMK Dengan Metode Asynchronous dan Synchronous. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 1185–1190. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i4.521>
- Fauzi, A., Sawitri, D., & Syahrir, S. (2020). Kesulitan Guru Pada Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 6(1), 142–148. <https://doi.org/10.58258/jime.v6i1.1119>
- Febriyandani, R., & Kowiyah, K. (2021). Pengembangan Media Komik dalam Pembelajaran Matematika Materi Pecahan Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 4(2), 323. <https://doi.org/10.23887/jp2.v4i2.37447>
- Fikriyah, S., Linguistika, Y., & Roebyanto, G. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Matematis pada Materi Pecahan Siswa Kelas V SD. *Jurnal*

- Pembelajaran, Bimbingan, Dan Pengelolaan Pendidikan*, 2(11), 1093–1109. <https://doi.org/10.17977/um065v2i112022p1093-1109>
- Fitriyati, I., & Prastowo, A. (2022). Pembelajaran Daring Menggunakan Phet Simulations Untuk Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar Siswa Madrasah Ibtidaiyah. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 6(4), 1041. <https://doi.org/10.35931/am.v6i4.1120>
- Hadiyanti, D., Mahardika, I., & Astutik, S. (2018). Efektivitas Model PBL Berbantuan Simulasi PhET Untuk Meningkatkan Kemampuan Reprerentasi Matematik Siswa SMA. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika*, 2(2), 119–124. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/fkip-epro/article/view/6242/4949>
- Hidayat, R., & Darminto, B. P. (2017). Meningkatkan Sikap Belajar Dan Representasi Matematis Siswa Dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. *Ekuivalen*, 28(1), 32–38.
- Hutagaol, K. (2013). Pembelajaran Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Infinity Journal*, 2(1), 85–99. <https://doi.org/10.22460/infinity.v2i1.27>
- Karo, I., & Rohani. (2018). Manfaat Media dalam Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 7(1), 91–96.
- Khoiriyah, I., Rosidin, U., & Suana, W. (2015). Perbandingan Hasil Belajar Menggunakan PhET Simulation dan KIT Optika Melalui Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 3(5), 97–107. <http://phet.colorado.edu>.
- Kurnia Restu, N., Ruqoyyah, S., Samsudin, A., & Siliwangi, I. (2020). Kemampuan Representasi Matematis Bilangan Pecahan Pada Siswa Sd Kelas III Dengan Menggunakan Model Project Based Learning. *Journal of Elementary Education*, 03(03), 3.
- Kurniawati, N. (2018). Pembuatan Video Sebagai Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Mahasiswa. *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, 1(2), 68–75. <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/doubleclick>
- Kusumadewi, R. F., Ulia, N., & Ristanti, N. (2019). Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Kemampuan Literasi Matematika di Sekolah Dasar. *Sekolah Dasar: Kajian Teori Dan Praktik Pendidikan*, 28(1), 11–16. <https://doi.org/10.17977/um009v28i12019p011>
- Mediawati, E. (2011). Pembelajaran Akuntansi Keuangan Melalui Media Komik Untuk Meningkatkan Prestasi Mahasiswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 12(1), 61–68.
- Miftah, M. (2013). Fungsi, Dan Peran Media Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Belajar Siswa. *Jurnal Kwangsan*, 1(2), 95. <https://doi.org/10.31800/jkwangsan-jtp.v1n2.p95--105>
- Mualimah, A., Praherdhiono, H., & Adi, E. (2019). Pengembangan Kuis Interaktif Nahwu Sebagai Media Pembelajaran Drill and Practice Pada Pembelajaran

- Nahwu Di Pondok Pesantren Salafiyah Putri Al-Ishlahiyah Malang. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 2(3), 203–212. <https://doi.org/10.17977/um038v2i32019p203>
- Muhson, A. (2010). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 8(2), 1–10. <https://doi.org/10.21831/jpai.v8i2.949>
- Mulyati, S., & Evendi, H. (2020). Pembelajaran Matematika melalui Media Game Quizizz untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika SMP. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 64–73. <https://doi.org/10.30656/gauss.v3i1.2127>
- Ndiung, S., & Jediut, M. (2020). Pengembangan instrumen tes hasil belajar matematika peserta didik sekolah dasar berorientasi pada berpikir tingkat tinggi. *Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 10(1), 94. <https://doi.org/10.25273/pe.v10i1.6274>
- Noer, S. H., & Gunowibowo, P. (2018). Efektivitas Problem Based Learning Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Dan Representasi Matematis. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 11(2), 17–32. <https://doi.org/10.30870/jppm.v11i2.3751>
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *MISYKAT: Jurnal Ilmu-Ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah Dan Tarbiyah*, 3(1), 171. <https://doi.org/10.33511/misykat.v3n1.171>
- Pajarwati, A., Pranata, O. H., & Ganda, N. (2019). Penggunaan Media Kartu Pecahan untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa tentang Membandingkan Pecahan. *Penggunaan Media Kartu Pecahan Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Tentang Membandingkan Pecahan*, 6(1), 90–100.
- Pangesti, F. W., & Mulyati, T. (2022). Efektivitas Media Aplikasi Phet Simulations Dalam Meningkatkan Kemampuan Numerasi Peserta Didik Sd Terkait Materi Pecahan. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran ...*, 11(229), 2715–2723. <https://doi.org/10.26418/jppk.v11i9.58609>
- Pasaribu, A. B. (2022). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa dengan Guided Discovery Learning Menggunakan PhET Simulation. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 6(2), 719–742. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v6i2.687>
- Permatasari, K. G. (2021). Problematika pembelajaran matematika di sekolah dasar/ madrasah ibtidaiyah. *Jurnal Ilmiah Pedagogy*, 17(1), 68–84. <http://www.jurnal.staimuhblora.ac.id/index.php/pedagogy/article/view/96>
- Putri, R. S. P., & Munandar, D. R. (2019). Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Pemecahan Soal Matematika pada Materi Bilangan Bulat dan Pecahan. *Sesiomadika, Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 267–284.
- Rofiatul, M. (2019). *Efektivitas Pembelajaran Flipped Classroom dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia terhadap Kemampuan*

Representasi Ditinjau dari Self-Efficacy. 2, 116–123.

- Rohmah, A. S., Rohaeti, E. E., & Afrilianto, M. (2022). Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Kelas VIII pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan Pendekatan Kontekstual. *SOSIOHUMANIORA: Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 4(1), 51–62. <https://doi.org/10.30738/sosio.v4i1.2280>
- Shoimah, R. N. (2020). Penggunaan Media Pembelajaran Konkrit Untuk Meningkatkan Aktifitas Belajar Dan Pemahaman Konsep Pecahan Mata Pelajaran Matematika Siswa Kelas Iii Mi Ma'Arif Nu Sukodadi-Lamongan. *MIDA: Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 3(1), 1–18. <https://doi.org/10.52166/mida.v3i1.1836>
- Subiki, S., Hamidy, A. N., Istighfarini, E. T., Suharsono, F. Y. H., & Putri, S. F. D. (2022). Pengaruh media pembelajaran phet simulation terhadap hasil belajar siswa sma negeri plus sukowono materi usaha dan energi tahun pelajaran 2021/2022. *Orbita: Jurnal Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 8(2), 200–204. <https://doi.org/10.31764/orbita.v8i2.9586>
- Susanto, H., Rinaldi, A., & Novalia, N. (2015). Analisis Validitas Reabilitas Tingkat Kesukaran dan Daya Beda pada Butir Soal Ujian Akhir Semester Ganjil Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 203–217.
- Syafri, F. S. (2017). Kemampuan Representasi Matematis Dan Kemampuan Pembuktian Matematika. *Jurnal Edumath*, 3(1), 49–55. <http://ejournal.stkipmpringsewu-lpg.ac.id/index.php/edumath>
- Sylviani, S., Permana, F. C., & Utomo, R. G. (2020). PHET Simulation sebagai Alat Bantu Siswa Sekolah Dasar dalam Proses Belajar Mengajar Mata Pelajaran Matematika. *Edsence: Jurnal Pendidikan Multimedia*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.17509/edsence.v2i1.25184>
- Wati, N. K., & Iriani, R. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Simayang Tipe II Berbantuan Media PhET Terhadap Hasil Belajar dan Kemampuan Representasi Visual Siswa pada Materi Larutan Asam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 7(2), 121–126.
- Wiryanto. (2020). Proses Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar Di Tengah Pandemi Covid-19. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 6(2), 125–132.
- Wulansari, R., Roesdiana, L., Imami, & Iksan, A. (2018). Pengaruh Model Somatic Auditory Visualization Intellectually (Savi) Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa Smp. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika (Sesiomadika)*, 1(2), 511–522.