

## PENGEMBANGAN E-LKPD UNTUK MENANAMKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK

Fadilah Nurul Putri, Rizki Dwi Siswanto, Majdiyah Mawaddah  
Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka

fnurulputri@gmail.com

### ABSTRACT

*This research is included in development research with the aim of producing learning products in the form of E-LKPD for high school students in order to instill students' mathematical communication skills and determine the quality of the media. This study uses a 4D development model, namely research and development (R&D). There are four stages: defining, designing, developing, and disseminating. Validation is carried out by material expert validators and media experts. This research was developed and piloted in a high school in Jakarta. The developed E-LKPD was tested on 9 students using purposive sampling technique. The results of the study found that the media that had been developed based on the results of the validity test on the aspect of display quality were 96.86% in the very good category, 95.31% in the written text aspect in the very good category, and 96.86% in the device engineering aspect. in the very good category. The results of the practical test show that in terms of display quality, 91.2% are in the very good category, 86.81% in the written text aspect are in the very good category, and 87.5% in the device engineering aspect are in the very good category. category. Based on the results of the data obtained, it shows that the E-LKPD based on Liveworksheets on SPLTV material is feasible to be used as a medium for learning mathematics for high school students and can instill students' mathematical communication skills.*

**Keywords:** *Development of E-LKPD, Mathematical Communication Skills, Three-Variable System Of Linear Equations, High School Students*

Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian pengembangan dengan tujuan menghasilkan produk pembelajaran berupa E-LKPD untuk peserta didik SMA agar dapat menanamkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dan menentukan kualitas media. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D yang merupakan penelitian dan pengembangan (R&D). Ada empat tahap: mendefinisikan, merancang, mengembangkan, dan menyebarluaskan. Validasi dilakukan oleh validator ahli materi dan ahli media. Penelitian ini dikembangkan dan diujicobakan di salah satu SMA di Jakarta. E-LKPD yang dikembangkan diujicobakan pada 9 peserta didik menggunakan teknik pengambilan sampel *purposive sampling*. Hasil penelitian menemukan bahwa media yang telah dikembangkan berdasarkan hasil uji validitas dalam aspek kualitas tampilan 96,86% termasuk kategori sangat baik, aspek text tulisan 95,31% termasuk kategori sangat baik, dan aspek rekayasa perangkat 96,86% termasuk kategori sangat baik. Hasil uji praktis menunjukkan, dalam aspek kualitas tampilan 91,2% termasuk kategori sangat baik, aspek text tulisan 86,81% termasuk kategori sangat baik, dan aspek rekayasa perangkat 87,5% termasuk kategori sangat baik. Berdasarkan hasil data yang diperoleh menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis *liveworksheets* pada materi SPLTV layak untuk digunakan sebagai media belajar matematika peserta didik SMA dan dapat menanamkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

**Kata Kunci:** Pengembangan E-LKPD, Kemampuan Komunikasi Matematis, SPLTV, Peserta Didik SMA

## A. PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya teknologi ke seluruh dunia, pendidikan di Indonesia juga terus mengalami perkembangan. Hal ini mengakibatkan berkembang pesatnya digitalisasi kegiatan belajar mengajar. Sebenarnya hal ini sudah berkembang sejak lama, namun di Indonesia sendiri masih belum banyak proses Pendidikan yang menggunakannya. Di era digital, belajar tidak lagi terbatas pada ruang dan waktu. Penggunaan teknologi memungkinkan pendidik untuk mengembangkan kegiatan pembelajaran yang lebih efektif. Hal ini membuat pendidik dituntut memiliki kreativitas dalam proses pembelajaran matematika. Kreativitas yang harus dilakukan pendidik diantaranya dengan menggunakan metode pengajaran serta membuat bahan ajar semenarik mungkin yang mampu digunakan untuk pembelajaran sesuai dengan perkembangan zaman.

Banyak sekali bahan ajar yang digunakan oleh para pendidik. Salah satunya adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD diperkenalkan dalam kurikulum 2013. LKPD merupakan salah satu bahan ajar yang berperan penting dalam memberikan soal latihan terkait materi yang diajarkan. LKPD digunakan untuk membantu pendidik dalam mengajarkan keterampilan peserta didik dalam menemukan konsep melalui langkah-langkah masalah dan tugas di mana solusi disediakan dan dipecahkan. Dalam beberapa tahun terakhir ini LKPD digunakan untuk

kegiatan pembelajaran.

LKPD diharapkan dapat membantu peserta didik untuk belajar lebih cepat dalam menyelesaikan satu atau lebih kompetensi dasar (KD) karena LKPD berisi materi dan soal untuk menguji siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan materi dan KD yang diberikan (Umriani et al., 2020). Selain itu, desain pembelajaran seperti LKPD yang menarik dapat membangkitkan pemikiran inovatif, pengetahuan, dan kreativitas yang diciptakan peserta didik (Radović et al., 2020).

Penggunaan LKPD pada penelitian ini akan menyesuaikan dengan perkembangan zaman. LKPD ini disebut E-LKPD. E-LKPD merupakan pedoman kerja peserta didik yang digunakan untuk memudahkan dalam memahami materi pembelajaran dalam bentuk elektronik yang penerapannya menggunakan komputer *desktop*, *notebook*, atau *handphone* (Purnama & Suparman, 2020; Puspita & Dewi, 2021; Putriyana et al., 2020). LKPD dengan berbasis teknologi yang merupakan bagian dari upaya agar peserta didik memanfaatkan teknologi sebagai bagian dari proses pembelajaran seperti yang dilakukan di masa pandemi Covid-19 (Witri et al., 2020). E-LKPD penelitian ini akan dirancang semenarik mungkin agar peserta didik dapat berpartisipasi aktif dalam pembelajaran, dan di dalamnya terdapat data seperti contoh dan latihan yang dapat melihat tingkat kesuksesan belajar peserta didik.

(Adha & Refianti, 2019; Gazali, 2016).

Penggunaan E-LKPD ini tidak terlepas dari tujuan pendidik untuk menumbuhkembangkan kemampuan matematika. Dalam proses pembelajaran matematika diharapkan para pendidik dapat menanamkan serta menumbuhkan kelima kemampuan matematika. Salah satunya adalah kemampuan komunikasi matematis. Komunikasi tentunya tidak lepas dari proses pembelajaran matematika. Penanaman kembali kemampuan komunikasi matematis diperlukan karena masih rendahnya komunikasi matematis seperti yang diungkapkan oleh Sari & Rahadi (2014) menyatakan bahwa salah satu penyebab rendahnya kemampuan komunikasi peserta didik yaitu karena pendidik terlalu fokus pada hal-hal prosedural dan mekanis yaitu pembelajaran berpusat pada pendidik, konsep matematika yang disampaikan secara informatif, dan peserta didik hanya dilatih untuk menyelesaikan permasalahan tanpa melatih kemampuan komunikasi matematika mereka.

Menurut Rachmadini (2018) kemampuan komunikasi matematis yaitu kemampuan peserta didik dalam merefleksikan grafik, gambar, diagram, tabel menjadi ide-ide matematika dan kemudian menyampaikan dengan menggunakan bahasanya sendiri, dan juga kemampuan peserta didik dalam mengekspresikan kejadian sehari-hari ke dalam bahasa atau simbol matematika. Kemampuan komunikasi

matematis dilakukan secara lisan dan juga tulisan seperti komunikasi pada umumnya (Rachmadini et al., 2018). Komunikasi matematis lisan adalah pengungkapan atau penjelasan secara verbal sedangkan komunikasi matematis tertulis dapat berupa kata-kata, gambar, tabel atau grafik yang dapat mengungkapkan pikiran peserta. Oleh karena itu, komunikasi matematis baik lisan maupun tulisan memerlukan keterampilan berbahasa yang baik dan benar agar peserta didik dapat mengungkapkan dan menyampaikan ide-ide matematika dengan baik dan terarah.

Penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati (2021), mereka mendapatkan temuan bahwa pembelajaran daring selama pandemi mengurangi interaksi pendidik dengan peserta didik, materi yang sulit dipahami, media yang digunakan kurang mendukung, berkurangnya motivasi belajar peserta didik, dan suasana pembelajaran daring yang monoton. Selain itu menurut Siregar (Rizal et al., 2021) penyebab rendahnya kemampuan komunikasi yaitu rendahnya minat belajar peserta didik yang disebabkan kurangnya bahan ajar dan guru belum mampu untuk mengembangkan bahan ajar. Oleh sebab itu bahan ajar juga memiliki peran penting seperti yang diungkapkan Komalasari (Rizal et al., 2021) bahwa penggunaan bahan ajar sangat mempengaruhi keberhasilan proses pembelajaran. Hal ini juga sejalan dengan pendapat Fitriani (2021) yang mengatakan bahwa pada abad 21 guru

dan peserta didik diharapkan untuk bisa terampil dalam menggunakan dan mengakses teknologi seperti penggunaan internet dan bahan ajar. Oleh sebab itu, penelitian ini

## **B. METODE PENELITIAN**

Tempat penelitian yaitu disalah satu SMAN Jakarta. Subjek dalam penelitian ini sebanyak 9 peserta didik dengan teknik pengambilan sampel yang dilakukan adalah *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (Maharani & Bernard, 2018) teknik *purposive sampling* adalah suatu teknik yang digunakan oleh peneliti dengan pertimbangan tertentu untuk menentukan dan mengambil sampel. Metode penelitian yang akan digunakan yaitu penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam Pendidikan dan pembelajaran (Hanafi, 2017). Penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan media yang efektif untuk membantu peserta didik belajar di luar sekolah, seperti belajar di rumah.

Metode penelitian yang akan digunakan yaitu penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang

memiliki tujuan yaitu untuk menghasilkan sebuah media pembelajaran berupa E-LKPD guna menanamkan kemampuan komunikasi matematis pada diri peserta didik.

digunakan dalam Pendidikan dan pembelajaran (Hanafi, 2017). Model yang digunakan yaitu model pengembangan 4D. Model pengembangan 4D terdiri dari empat tahap utama (Tegeh et al., 2019), yaitu: *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Pada tahap *Define* yaitu mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan dalam proses dan mengumpulkan berbagai informasi terkait produk yang akan dikembangkan. Setelah mendapatkan masalah dari tahap definisi, maka dilakukan tahap desain. Tahap perancangan ini bertujuan untuk merancang sebuah media yang dapat digunakan untuk pembelajaran matematika. Selanjutnya tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan media yang telah direvisi berdasarkan ahli dan uji coba. Ada dua langkah dalam tahap ini yaitu validasi ahli yang berfungsi untuk memvalidasi materi matematika, media, dan bahasa. E-LKPD yang telah selesai akan dinilai oleh guru ahli materi, dosen ahli materi, dan dosen ahli media. Setelah melakukan validasi oleh ahli, kemudian E-LKPD diujicobakan dengan lapangan terbatas untuk mengetahui kelayakan E-LKPD tersebut. Hasil dari tahap ini berupa E-LKPD yang telah direvisi. Setelah uji valid, uji coba produk, dan instrumen telah

direvisi, tahap berikutnya ialah tahap penyebarluasan. Tahapan ini bertujuan untuk penyebarluaskan E-LKPD sehingga dapat dimanfaatkan oleh sasaran pengguna. Penyebaran E-LKPD dapat dilakukan melalui sekolah serta penyebaran link melalui sosial media.

Setelah mendapatkan hasil validasi yang dilakukan oleh validator ahli materi dan ahli media kemudian dianalisis dengan teknik deskriptif persentase dengan rumus (Sudijono, 2010). Pengolahan data Google Form menggunakan skala Likert, berikut pemberian skor yang digunakan yaitu :

Tabel 1 Rentang Presentase dan Kriteria Kelayakan Media

Rentang Persentase	Kriteria
86% – 100%	Sangat Baik
75% – 85%	Baik
60% – 75%	Tidak Baik
≤ 55% – 59%	Sangat Tidak Baik

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang akan diuji coba pada publik adalah E-LKPD berbasis *liveworksheet* yang dapat diakses melalui web dan berupa angket untuk mengetahui respon publik pada media pembelajaran yang dikembangkan melalui google form. Terdapat 3 E-LKPD dengan materi SPLTV yang dikembangkan. E-LKPD 1 materi SPLTV dengan metode eliminasi, E-LKPD 2 materi SPLTV dengan metode substitusi, dan E-LKPD 3 materi SPLTV dengan metode gabungan (eliminasi dan substitusi).

Pada tampilan awal E-LKPD berisi kolom untuk mengisi identitas diri dan identitas sekolah. Pada halaman berikutnya terdapat kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi. Halaman selanjutnya terdapat latihan soal yang dimana tugas 1 diarahkan secara rinci dan untuk menjawabnya berupa pilihan ganda, tugas 2 diarahkan secara rinci untuk menjawabnya berupa pilihan ganda dan essay, tugas 3 tidak diarahkan untuk menjawabnya berupa essai secara keseluruhan.



Gambar 1 Tampilan E-LKPD 1



Gambar 2 Tampilan E-LKPD 2



Gambar 3 Tampilan E-LKPD 3

Tidak ada revisi dalam E-LKPD, hanya diberikan beberapa saran salah satunya yaitu dalam penginputan variable ada baiknya apabila dikolaborasi dengan pilihan dan isian agar dapat memacu daya pikir peserta didik dengan mengajak mereka untuk menginput sendiri berdasarkan soal yang diberikan. Media atau bahan ajar E-LKPD dapat diakses dimanapun dan kapanpun, *soft-file* E-LKPD juga dapat didownload pada *liveworksheet*, berikut link E-LKPD <https://bit.ly/3OjmF6G>, <https://bit.ly/3aRoXfx>, dan <https://bit.ly/3oetc84>.

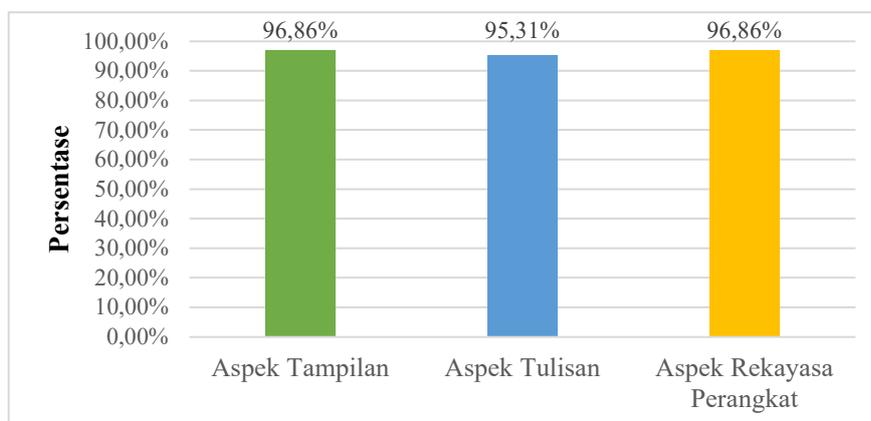
Tahapan analisis data setelah media

atau bahan ajar selesai dibuat. Tahapan analisis data disini dilakukan untuk mengukur sejauh mana media atau bahan ajar layak dan dapat digunakan. Terdapat tahapan yang dilakukan yaitu uji validitas dan uji praktis (sasaran pengguna).

Uji validitas dilakukan 4 orang yakni, Rismah Yunita, M. Pd, Dra. Nengsih, M.M., Drs. Slamet Soro, M.Pd, dan Atiqah Meutia Hilda, S.Kom., M.Kom.. Uji validitas ini menggunakan angket melalui google form yang terdapat 16 pernyataan dan 3 aspek penilaian yang mempunyai skor 1 sd 4. Adapun hasil uji validitas adalah sebagai berikut.

Tabel 2 Uji Validitas

Nama	Kualitas Tampilan						Text Tulisan				Rekayasa Perangkat					
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	C5	C6
RY	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4
N	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4
SS	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
AMH	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4



Grafik 1 Diagram Persentase Hasil Uji Validitas

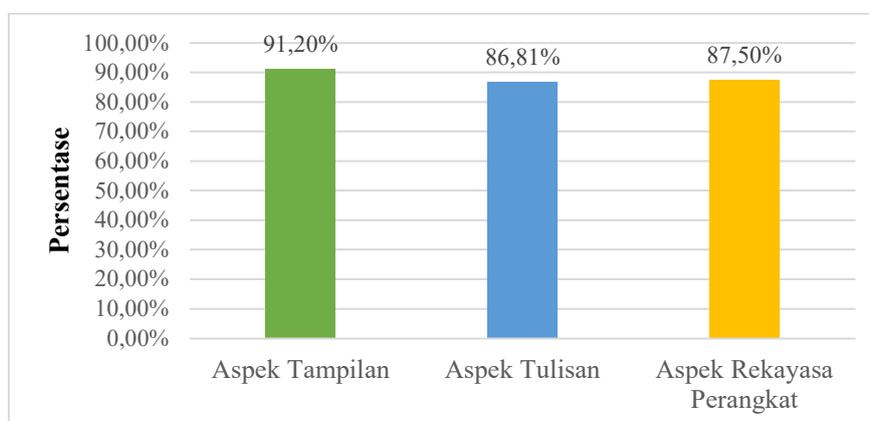
Kualitas E-LKPD ditinjau dari aspek tampilan sebesar 96,86% dengan kriteria sangat baik, ditinjau dari aspek tulisan sebesar 95,31% dengan kriteria sangat baik, dan ditinjau dari aspek rekayasa perangkat sebesar 96,86% dengan kriteria sangat baik. Secara keseluruhan kualitas E-LKPD yang dinilai oleh 4 validator sebesar 96,36%. Sehingga dapat dikatakan bahwa media E-LKPD dengan uji validitas yang telah dihitung bernilai valid. Hasil ini

membuktikan, E-LKPD yang dikembangkan sudah layak untuk digunakan.

Berikutnya uji praktis dilakukan dengan 9 peserta didik di salah satu SMA dari kelas 11. Angket yang digunakan menggunakan google formulir yang terdapat 16 pernyataan dan 3 aspek penilaian yang mempunyai skor 1 sd 4. Adapun hasil dari uji praktis adalah sebagai berikut.

Tabel 3 Uji Praktis

Nama	Kualitas Tampilan						Text Tulisan				Rekayasa Perangkat					
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	C5	C6
AZM	3	3	3	4	4	4	2	4	3	3	3	4	3	3	3	3
ARP	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
DPF	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
FN	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	2	3	3
KAA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3
NA	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3
RSB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
SHFZ	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
SGHS	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4



Grafik 2 Diagram Persentase Hasil Uji Praktis

Setelah di uji coba praktis, persentase aspek tampilan sebesar 91,20% dengan kriteria sangat baik, aspek tulisan sebesar 86,81% dengan kriteria sangat baik dan aspek rekayasa perangkat lunak sebesar 87,50% dengan kriteria sangat baik. Sehingga rata-rata yang dihasilkan dari

#### **D. KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan diperoleh kesimpulan dari perhitungan uji validitas dan uji praktis media atau bahan ajar E-LKPD bahwa terbukti valid dan layak digunakan serta dapat membantu menanamkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Artinya E-LKPD dapat diterima oleh peserta didik jika diterapkan dalam pembelajaran matematika sebagai inovasi baru media pembelajaran matematika yang praktis, efektif dan efisien.

Saran untuk pendidik yaitu agar pendidik lebih kreatif lagi dalam

persentase sebesar 88,5%. Sehingga dapat dikatakan bahwa media E-LKPD dengan uji praktis yang telah dihitung bernilai valid. Hasil ini membuktikan bahwa E-LKPD yang dihasilkan sudah layak untuk digunakan oleh peserta didik.

mengkreasikan dan menggunakan media dalam setiap pembelajaran salah satunya dengan menggunakan E-LKPD sehingga dalam proses pembelajaran lebih interaktif. Saran untuk peneliti selanjutnya yaitu agar peneliti bisa lebih inovatif dari segi materi, penulisan, dan design. Selain itu, penelitian ini dapat membantu peneliti selanjutnya dalam mengembangkan media pembelajaran E-LKPD untuk menanamkan kemampuan matematis peserta didik yang lainnya dan juga dengan mengembangkan menggunakan materi matematika yang lainnya.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Adha, I., & Refianti, R. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Menggunakan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia Berbasis Konteks Sumatera Selatan. *Jurnal Pendidikan Matematika (JUDIKA EDUCATION)*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.31539/judika.v2i1.729>
- Fitrian, R., & Dewi, R. (2021). Ragam

- Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Pembelajaran Matematika Daring. In *Menjadi Guru Profesional dan Inovatif dalam Menghadapi Pandemi (Antologi Esai Mahasiswa Pendidikan Matematika)*.
- Gazali, R. Y. (2016). Pengembangan bahan ajar matematika untuk siswa SMP berdasarkan teori belajar ausubel. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 182.

- <https://doi.org/10.21831/pg.v11i2.10644>
- Hanafi. (2017). Konsep Penelitian R&D Dalam Bidang Pendidikan. *Jurnal Kajian Keislaman*, 4(2), 129–150. <http://www.aftanalisis.com>
- Maharani, S., & Bernard, M. (2018). Analisis Hubungan Resiliensi Matematik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Lingkaran. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(5), 819. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i5.p819-826>
- Purnama, A., & Suparman, S. (2020). Studi Pendahuluan: E-LKPD Berbasis PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 6(1), 131. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v6i1.8169>
- Puspita, V., & Dewi, I. P. (2021). Efektifitas E-LKPD berbasis Pendekatan Investigasi terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 86–96. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.456>
- Putriyana, A. W., Kholillah, K., & Auliandari, L. (2020). Kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Model Pembelajaran Search, Solve, Create and Share pada Praktikum Materi Fungi. *Biodik*, 6(2), 1–12. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i2.9255>
- Rachmadini, S., Soenarto, M., & Kurniasih, M. D. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Sfe Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Vii Di Smpn 222 Jakarta. *Pendidikan*, 3(8), 1056–1058. <https://journal.uhamka.ac.id/index.php/senamku/article/view/2760/811>
- Radović, S., Radojičić, M., Veljković, K., & Marić, M. (2020). Examining the effects of Geogebra applets on mathematics learning using interactive mathematics textbook. *Interactive Learning Environments*, 28(1), 32–49. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1512001>
- Rahmawati, F., Wisudawati, S. Y., Khulasoh, H. U., Lestari, A. K., Kamila, N. I., & Rahma, S. Y. (2021). Problematika Pembelajaran Daring Pelajaran Matematika di SMAN 1 Pejagoan Kabupaten Kebumen. *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 23–33. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30738/union.v9i1.8894>
- Rizal, A. F., Purwaningrum, J. P., & Rahayu, R. (2021). *Pengembangan E-Modul Berbasis Etnomatematika Untuk Menumbuhkan Kemampuan*

- Komunikasi Matematis Dan Minat Belajar Siswa.* 2(2).  
<https://doi.org/https://doi.org/10.24239/kjpms.v2i2.26>
- Sari, L. S. P., & Rahadi, M. (2014). Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(3), 143–150.  
<https://media.neliti.com/media/publications/226637-pembelajaran-berbasis-masalah-untuk-meni-34f4f621.pdf>
- Sudijono, A. (2010). *Pengantar Statistik Pendidikan*. PT.Raja Grafindo Persada.
- Tegeh, I. M., Simamora, A. H., & Dwipayana, K. (2019). Pengembangan Media Video Pembelajaran Dengan Model Pengembangan 4D Pada Mata Pelajaran Agama Hindu. *Mimbar Ilmu*, 24(2), 158.  
<https://doi.org/10.23887/mi.v24i2.21262>
- Umriani, F., Suparman, Hairun, Y., & Sari, D. P. (2020). Analysis and Design of Mathematics Student Worksheets Based on PBL Learning Models to Improve Creative Thinking. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(7 Special Issue), 226–237.
- Witri, E., Ngatijo, N., & Haris Effendi-Hasibuan, M. (2020). Development of electronic student worksheets based on toulmin argumentation patterns to improve argumentation skills in basic acid materials. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 12(3), 116–123.  
<https://doi.org/10.24114/jpkim.v12i3.21160>