

## PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MENGGUNAKAN *FLIP PDF* PROFESSIONAL PADA MATERI MATRIKS

**Nona Frike Manumpil**

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Manado, Manado, Indonesia

Corresponding author email: [nonafrikemanumpil@gmail.com](mailto:nonafrikemanumpil@gmail.com)

**Jhon R. Wenas**

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Manado, Manado, Indonesia

Email: [robbyjwenas@gmail.com](mailto:robbyjwenas@gmail.com)

**Anetha L.F. Tilaar**

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Manado, Manado, Indonesia

Email: [anethatilaar@unima.ac.id](mailto:anethatilaar@unima.ac.id)

### ***Abstract***

*The lack of use of technology makes learning monotonous as well as the packaging of teaching materials that are less attractive makes students bored to learn mathematics so that solutions are needed to create or develop teaching materials in which the teaching materials are packaged attractively and help mathematics learning activities. The purpose of this research is to develop matrix teaching materials by utilizing or using professional flip pdfs and to determine the quality of teaching materials from the aspects of validity, practicality, and effectiveness of the developed teaching materials. Research and Development (R&D) with the ADDIE development model used in this study. The percentage of validity of the assessment by expert I 83%, expert II 95%, expert III 92% where the results are in the valid and very valid criteria. The practicality of the matrix teaching materials based on the average student response is 89% with very practical criteria, while the teacher's response on the presentation results is 92% with very practical criteria. The effectiveness of matrix teaching materials based on student learning outcomes tests with a mastery percentage of 82.85% is in the very effective criteria. So, the conclusion is that the matrix material teaching materials developed are valid, practical and effective for use in the learning process.*

**Keywords:** *Teaching Materials, Matrix, Flip Pdf Professional .*

### **Abstrak**

Kurangnya pemanfaatan teknologi membuat pembelajaran monoton begitupun dengan pengemasan bahan ajar yang kurang menarik membuat kebosanan dalam diri siswa untuk belajar matematika sehingga perlu solusi untuk membuat atau mengembangkan bahan ajar yang dimana bahan ajar tersebut dikemas menarik dan membantu kegiatan pembelajaran matematika. Tujuannya dilakukan penelitian ini yaitu untuk mengembangkan bahan ajar matriks dengan memanfaatkan atau menggunakan *flip pdf professional* serta untuk mengetahui kualitas bahan ajar dari aspek kevalidan, kepraktisan serta keefektifan bahan ajar yang dikembangkan. Penelitian *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang digunakan pada penelitian ini. Presentase kevalidan dari penilaian oleh pakar I 83% , pakar II 95% , pakar III 92% dimana hasil tersebut berada pada kriteria valid dan sangat valid. Kepraktisan bahan ajar matriks berdasarkan rata-rata respon siswa adalah 89% dengan kriteria sangat praktis, sedangkan respon guru hasil presentasinya 92% dengan kriteria sangat praktis. Keefektifan bahan ajar matriks berdasarkan tes hasil belajar siswa dengan presentase ketuntasan yakni 82,85% berada

pada kriteria sangat efektif. Sehingga kesimpulannya bahan ajar materi matriks yang dikembangkan valid, praktis serta efektif untuk dipakai dalam proses pembelajaran.

**Kata Kunci** : Bahan Ajar, Matriks, *Flip Pdf* Professional.

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan langkah pengajaran terencana yang dilakukan untuk kemajuan lebih baik dengan memperoleh pengetahuan, pemahaman dan wawasan. Dengan adanya pengajaran, manusia dapat melatih dirinya sendiri sehingga mampu menghadapi kemajuan yang terjadi di bidang ilmu pengetahuan serta teknologi (Putra & Anggraini, 2016). Lingkungan belajar siswa dengan pengajar menjadi tidak terbatas karena adanya ketersediaan teknologi, sebab dengan menggunakan teknologi proses pembelajaran bisa dilaksanakan di luar kelas dengan bimbingan, arahan dari pengajar yang bertujuan menjadikan siswa menjadi lebih mandiri agar dapat memecahkan persoalan yang diberikan dalam proses pembelajaran (Mangelep, 2020; Muthoharoh & Sakti, 2021). Mata pelajaran matematika merupakan pelajaran yang harus dipelajari oleh siswa karena dapat melatih kemampuan berpikir siswa (Manambing, dkk, 2017; Domu & Mangelep, 2020). Karena itu, sebaiknya pembelajaran matematika harus selalu ditingkatkan agar mencapai taraf kualitas yang lebih baik. Pada kenyataannya matematika masih dirasa sebagai mata pelajaran yang sukar (Mangelep, 2015). Dikarenakan siswa tidak memahami materi yang dipelajari, bahan ajar yang dikemas kurang menarik, tidak menggabungkan beberapa metode pembelajaran, minimnya media pembelajaran yang dimanfaatkan serta proses pembelajaran yang mementingkan hasil belajar dan tidak mengamati proses belajar sehingga membuat proses pembelajaran matematika kurang efektif (Mangelep, 2013).

Dari informasi yang diperoleh dengan melakukan observasi serta wawancara dengan guru mata pelajaran matematika di SMAN 3 Manado ditemukan bahwa bahan ajar yang dipakai yakni buku cetak, *e-book* dan video pembelajaran namun bahan ajar tersebut diberikan secara terpisah. Dari wawancara tersebut ditemukan juga bahwa penggunaan teknologi belum dimanfaatkan secara optimal padahal ada banyak aplikasi pendukung yang dapat membuat bahan ajar agar lebih menarik namun belum dimanfaatkan oleh guru seperti aplikasi *flip pdf professional* dalam pembuatan bahan ajar belum dimanfaatkan. Selain itu informasi yang diperoleh dari wawancara dengan siswa, siswapun masih kesulitan untuk menyelesaikan serta memecahkan soal-soal terkait dengan materi matriks hal tersebut juga sejalan dengan penjelasan guru bahwa siswa masih sukar dalam memahami materi matriks, sehingga kesusahan pada saat mengerjakan soal-soal terkait dengan materi matriks. Dapat diperhatikan dari hasil ulangan harian siswa pada materi matriks dengan nilai rata-ratanya adalah 62.56 dari nilai tersebut menunjukkan masih banyak siswa yang belum memenuhi nilai ketuntasannya.

Beberapa faktor penyebab terjadi hal yang demikian karena keterbatasan guru dalam menggunakan bahan ajar, bahan ajar yang dikemas kurang menarik dan minimnya motivasi serta minat siswa dalam belajar matematika (Domu & Mangelep, 2019). Karena itu untuk mengatasi hal tersebut peserta didik juga membutuhkan bahan ajar yang menarik dengan memanfaatkan teknologi atau menggunakan teknologi yang ada agar dapat menambah minat belajar siswa dalam belajar matematika (Tiwow, dkk, 2022). Oleh karena itu perlu adanya pengembangan bahan ajar materi matriks disesuaikan dengan model pembelajaran yang

menarik dan efektif dengan memanfaatkan teknologi yang ada (Sulistyaningsih & Mangelep, 2019).

Hal ini bersesuaian dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Edi dan Dona (2018) terkait pengembangan bahan ajar yang memanfaatkan aplikasi *kevisoft flipbook* yang dibatasi pada materi himpunan. Dari penelitian ini diperoleh hasil yakni memenuhi nilai kelayakan untuk bahan ajar yang dikembangkan dengan kriteria baik, bahkan siswa memberikan respon sangat menarik serta guru memberikan respon juga terkait bahan ajar yang dihasilkan sangat menarik. Ini menunjukkan bahwa bahan ajar yang dihasilkan atau dikembangkan dalam penelitian tersebut dinilai layak untuk digunakan dan diimplementasikan dalam pembelajaran matematika.

Menurut Majid (2010) bahan ajar terkait dengan segala bahan atau materi pelajaran yang dimanfaatkan agar membantu pengajar pada proses pembelajaran. Sedangkan Arsanti (2018) bahan ajar termasuk dalam sumber belajar yang berisikan sekumpulan materi, dengan bersifat terbatas maupun bersifat luas yang dimanfaatkan untuk kebutuhan dalam proses pembelajaran. Adapun fungsi dari bahan ajar menurut Prastowo (2012) agar meningkatkan pelaksanaan pembelajaran agar lebih interaktif serta efektif, acuan bagi guru agar terarah kegiatannya dalam proses pembelajaran serta siswa bisa belajar kapanpun. Menghasilkan bahan ajar agar lebih menarik dan bahan ajars dikemas dalam satu bagian yang sama dengan memanfaatkan aplikasi *flip pdf professional*.

Berdasarkan permasalahan di atas solusi untuk mengemas atau membuat bahan ajar agar menarik dan bahan ajar dikemas tidak terpisah dengan memanfaatkan serta menggunakan aplikasi *flip pdf professional*. Keunggulan aplikasi *flip pdf professional* ini susunan bahan ajar yang disusun tidak hanya teks saja namun dapat ditambahkan template, video, gambar, animasi, audio, quiz dan masih banyak lagi fitur-fitur pendukung yang ada pada aplikasi tersebut dan setelah bahan ajar disusun, bahan ajar tersebut dapat diberikan pada siswa sehingga siswa dapat mempelajarinya dimanapun dan kapanpun.

Dari uraian di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut: (1) Bagaimana Pengembangan bahan ajar materi matriks menggunakan *flip pdf professional* ? (2) Bagaimana kualitas bahan ajar dilihat dari aspek kevalidan, kepraktisan serta keefektifan ? Tujuannya yaitu untuk mengembangkan bahan ajar materi matriks menggunakan *flip pdf professional* dan untuk mengetahui kualitas bahan ajar yang dikembangkan dari aspek kevalidan, kepraktisan serta keefektifan.

Dengan demikian, berdasarkan penjelasan di atas maka dilaksanakan penelitian dan pengembangan bahan ajar matematika dengan materi matriks untuk SMA dengan menggunakan aplikasi *flip pdf professional*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dan pengembangan *Research and Development* (RnD) merupakan jenis penelitian yang dilakukan pada penelitian ini. Dengan model pengembangan yang dipakai yaitu ADDIE (*analysis, design, development, implementation, and evaluation*). Yang dikembangkan pada penelitian ini yaitu bahan ajar materi matriks SMA menggunakan *flip pdf professional*. Tempat penelitian di SMA Negeri 3 Manado tahun ajaran 2021/2022 kelas XI IPA 1 dengan jumlah sebanyak 35 orang.

Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang pertama yaitu rubrik dipakai untuk mengetahui kevalidan dari produk yang dinilai oleh pakar, kedua yaitu angket bertujuan untuk melihat kepraktisan dari bahan ajar yang telah dikembangkan angket diberikan kepada siswa serta guru, ketiga wawancara tujuannya untuk memperoleh tanggapan, saran, maupun komentar terkait bahan ajar yang dikembangkan (Mangelep, 2017). Serta yang keempat tes hasil belajar bertujuan dalam melihat keefektifan bahan ajar. Jenis data yang diperoleh berupa data kuantitatif serta juga data kualitatif.

Teknik analisis data pada penelitian ini yaitu analisis kevalidan, analisis kepraktisan serta analisis keefektifan. Analisis kevalidan dilakukan oleh pakar yang terdiri dari 3 orang dengan memberikan rubrik untuk menilai kriteria kualitas bahan ajar berdasarkan aspek kevalidan. Rumus yang digunakan:

$$x = \frac{\sum(\text{skor} \times \text{banyaknya jawaban})}{n \times \text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

dimana:  $x$  = persentase kevalidan

$n$  = jumlah butir rubrik

**Tabel 1 Range dan Kriteria Kevalidan Produk**

No	Interval	Kriteria
1	$85\% \leq x \leq 100\%$	Sangat Valid
2	$70\% \leq x < 85\%$	Valid
3	$55\% \leq x < 70\%$	Cukup Valid
4	$40\% \leq x < 55\%$	Kurang Valid
5	$0\% \leq x < 40\%$	Tidak Valid

(Hobri, 2010)

Bahan ajar matriks dikatakan valid apabila persentase kevalidan berada dalam kriteria minimal valid. Untuk mengetahui kepraktisan bahan ajar materi matriks, dilakukan analisis data terhadap hasil angket respon siswa dan guru dengan rumus yang dipakai:

$$x = \frac{\sum(\text{skor} \times \text{banyaknya jawaban})}{n \times \text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

dimana:  $x$  = persentase kepraktisan

$n$  = jumlah butir angket

**Tabel 2 Range dan Kriteria Kepraktisan Produk**

No	Interval	Kriteria
1	$85\% \leq x \leq 100\%$	Sangat praktis
2	$70\% \leq x < 85\%$	Praktis
3	$55\% \leq x < 70\%$	Cukup praktis
4	$40\% \leq x < 55\%$	Kurang praktis
5	$0\% \leq x < 40\%$	Tidak praktis

Bahan ajar materi matriks dikatakan praktis apabila persentase kepraktisan berada dalam kriteria minimal praktis. Analisis keefektifan bahan ajar diperoleh dari tes hasil belajar siswa. Analisis ini bermaksud untuk mengetahui sejauh mana bahan ajar yang dihasilkan memudahkan siswa dalam memahami materi yang diajarkan. Analisis dilakukan menggunakan rumus:

$$\text{persentase ketuntasan } (x) = \frac{\text{banyaknya siswa mencapai KKM}}{\text{banyaknya seluruh siswa}} \times 100\%$$

**Tabel 3 Kriteria Konversi Data Keefektifan Bahan Ajar Matematika**

No.	Persentase ketuntasan	Kriteria
1	$80\% < x \leq 100\%$	Sangat Efektif
2	$60\% < x \leq 80\%$	Cukup Efektif
3	$40\% < x \leq 60\%$	Kurang Efektif
4	$20\% < x \leq 40\%$	Tidak Efektif
5	$0\% \leq x \leq 20\%$	Sangat Tidak Efektif

(Akbar, 2013)

Bahan ajar materi matriks efektif apabila persentase siswa yang mencapai batas ketuntasan (KKM = 75) berada pada kriteria minimal cukup efektif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dikembangkan suatu produk berupa bahan ajar materi matriks yang tidak hanya dikemas dalam bentuk teks saja namun dikombinasikan dengan video, animasi, gambar, *template* serta *quiz* produk dihasilkan menggunakan aplikasi *flip pdf professional*. Dalam mengembangkan atau menghasilkan produk bahan ajar matriks, peneliti menggunakan tahapan model pengembangan ADDIE.

Tahap pertama analisis terkait gambaran kondisi pembelajaran matematika serta permasalahan yang ada disekolah penelitian. setelah itu bahan ajar dirancang berdasarkan hasil analisis. Selanjutnya peneliti mengembangkan bahan ajar dengan menggunakan aplikasi *flip pdf professional* dengan cara menambahkan gambar, animasi, video, dan *quiz* serta menambahkan bagian pendukung lainnya dalam melengkapi bahan ajar matriks agar lebih menarik begitu pun dengan komponen yang lainnya yang disusun pada bahan ajar matriks. Setelah itu bahan ajar yang telah dibuat dinilai oleh pakar.

Dalam penelitian ini ada 3 pakar yang menilai bahan ajar sebelum diimplementasikan 2 pakar dari dosen matematika dan 1 pakar guru matematika. Hasil penilaian dari pakar I yaitu Bapak Dr. Jhon R. Wenas, MS diperoleh hasil 83% hasil tersebut memenuhi kriteria valid berdasarkan tabel 1 walaupun bahan ajar telah memenuhi kriteria valid namun ada beberapa saran yang diberikan terkait penyusunan pada bagian kompetensi diperbaiki dan posisi video pada bahan ajar yang terlalu berdekatan harap diperbaiki. Sehingga berdasarkan penilaian pakar pertama maka bahan ajar layak digunakan dengan perbaikan. Selanjutnya bahan ajar dinilai oleh pakar II yaitu Ibu Dr. Anekke Pesik, M.Pd diperoleh hasil analisis 95% hasil tersebut memenuhi kriteria sangat valid berdasarkan komentar yang diberikan atau saran yang diberikan mirip dengan saran yang diberikan oleh pakar pertama letak penyusunan materi khususnya untuk video yang berdekatan dengan penjelasan lain diubah. Selain itu penyajiannya materinya sudah bagus dan bahan ajar matriks siap untuk di implementasikan. Kemudian produk bahan ajar dinilai oleh pakar III yaitu Ibu Siske Pangkey, S.Pd diperoleh hasil 92% berdasarkan tabel 1 hasil tersebut berada pada kriteria sangat valid. Secara umum komentar yang diberikan adalah materi dan penyajiannya sudah bagus dan siap untuk diimplementasikan.

Sesudah bahan ajar dinyatakan valid dari penilaian pakar setelah itu bahan ajar dilaksanakan uji coba pada kelompok kecil tujuan dilakukan uji kelompok kecil untuk melihat keterlaksanaan produk bahan ajar melihat juga apakah bahan ajar mudah diakses oleh pengguna. Kemudian peneliti melakukan uji lapangan tahapan uji lapangan yaitu bahan ajar matriks digunakan dalam proses pembelajaran di kelas. Uji lapangan di kelas XI IPA 1 dengan jumlah siswa 35 orang. Sesudah itu peneliti membagikan angket kepada siswa serta guru untuk melihat kepraktisan bahan ajar. Hasil dari respon siswa yaitu berada pada minimal praktis dengan rata-ratanya 89% serta hasil dari respon guru berada pada kriteria sangat praktis dengan rata-ratanya 92%. Berdasarkan hasil tersebut maka bahan ajar memenuhi aspek kepraktisan. Setelah bahan ajar diimplementasikan tahap berikutnya evaluasi. Walaupun dalam setiap tahap ada evaluasi namun evaluasi pada tahap ini bermaksud menganalisis data yang diperoleh dari hasil belajar. Untuk melihat keefektifan dari produk bahan ajar maka dilakukan tes hasil belajar. Hasil yang diperoleh dari tes hasil belajar yakni dari 35 siswa 29 siswa mencapai KKM sedangkan untuk 6 siswa lainnya memperoleh nilai dibawah atau belum

mencapai KKM. Sehingga berdasarkan perhitungan diperoleh presentase ketuntasan siswa adalah 82.85%. Hasil ini berada pada kriteria sangat efektif artinya bahan ajar materi matriks memenuhi aspek keefektifan.

Menurut Majid (2010) bahan ajar terkait dengan segala bahan atau materi pelajaran yang dimanfaatkan agar membantu pengajar pada proses pembelajaran. Fungsi dari bahan ajar menurut Prastowo (2012) yaitu meningkatkan pelaksanaan pembelajaran agar lebih interaktif serta efektif, acuan bagi guru agar terarah aktivitasnya dalam pembelajaran dan siswa dapat belajar dimana saja serta kapan saja. Maka dari itu inovasi dalam membuat bahan ajar agar lebih menarik mendorong siswa untuk dapat tertarik dalam belajar begitupun bahan ajar yang dikembangkan bisa membantu guru untuk mengajar mata pelajaran matematika.

Pada penelitian ini menghasilkan suatu produk berupa bahan ajar materi matriks yang tidak hanya dikemas dalam bentuk teks saja namun dikombinasikan dengan video, gambar, animasi, template dan quiz sehingga membuat produk bahan ajar lebih menarik. Jenis penelitian yang digunakan yaitu *Research and Development* (RnD) dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evalutain*).

Kelebihan dari model pengembangan ADDIE setiap tahapannya tersusun dengan sistematis dari satu tahapan ke tahapan berikutnya memiliki keterkaitan. Selain itu kelebihan model ADDIE memiliki tahapan yang jelas serta efektif dan efisien (Dewi, 2013). Membuat produk bahan ajar pada penelitian ini dengan berbantuan aplikasi *flip pdf professional*, aplikasi *flip pdf professional* mampu membuat tampilan bahan ajar menjadi lebih menarik dengan penambahan template, gambar, video, suara, link, animasi, dan dapat membuat quiz.

Bahan ajar matriks yang dikembangkan dilengkapi petunjuk penggunaan, kompetensi yang harus dicapai, peta konsep, gambar, video, animasi yang berhubungan dengan materi, contoh soal, soal latihan, *quiz*, rangkuman dan daftar pustaka. Animasi di ambil dari aplikasi *canva* gambar yang digunakan di ambil dari internet dan ada juga gambar yang peneliti masukkan berdasarkan hasil dari peneliti sendiri dalam mengambil gambar posisi duduk siswa. Sedangkan untuk video dibuat dengan tambahan aplikasi *XRecord* dan *YouCut*. Produk ini mampu meningkatkan ketertarikan siswa dalam belajar matematika, meningkatkan motivasi dan minat siswa dalam belajar serta dapat membantu dalam memahami materi matriks.

Berdasarkan penjelasan di atas maka menunjukkan bahwa bahwa bahan ajar materi matriks menggunakan *flip pdf professional* yang telah dikembangkan membantu guru serta siswa dalam kegiatan pembelajaran dan juga membantu siswa dalam memahami materi matriks selain itu dari aspek kualitas bahan ajar maka bahan ajar memenuhi aspek kevalidan, kepraktisan serta keefektifan.

## KESIMPULAN

Dengan demikian dari hasil penelitian serta pembahasan maka disimpulkan bahwa pengembangan bahan ajar yang tidak hanya berbentuk teks saja namun dikombinasikan dengan fitur-fitur pendukung lainnya seperti gambar, video, animasi dan pembuatan quiz kemudian bahan ajar matriks yang telah dihasilkan atau dikembangkan menggunakan *flip pdf professional* memenuhi aspek kevalidan, kepraktisan serta keefektifan. Valid berdasarkan penilaian dari ketiga pakar, praktis atau menarik berdasarkan hasil angket respon siswa serta guru pada uji lapangan, dan efektif berdasarkan tes hasil belajar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. (2013). Instrumen Perangkat Pembelajaran. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arsanti, M. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Penulisan Kreatif Bermuatan Nilai-Nilai Pendidikan Karakter Religius Bagi Mahasiswa Prodi PBSI, FKIP, UNISSULA. *kredo : Jurnal Ilmiah Bahasa Dan Sastra*. <https://doi.org/10.24176/kredo.v1i2.2107>
- Dewi, K. T, Suastra. I. W. & Pujani, N. M. (2013). Pengaruh model pembelajaran Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate (ADDIE) terhadap ketrampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep fisika. *E-Journal program pascasarjana universitas pendidikan ganesha program studi IPA*, 3(1):1-10.
- Domu, I., & Mangelep, N. O. (2019, November). Developing of Mathematical Learning Devices Based on the Local Wisdom of the Bolaang Mongondow for Elementary School. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1387, No. 1, p. 012135). IOP Publishing.
- Domu, I., & Mangelep, N. O. (2020, November). The Development of Students' Learning Material on Arithmetic Sequence Using PMRI Approach. In *International Joint Conference on Science and Engineering (IJCSE 2020)* (pp. 426-432). Atlantis Press.
- Hobri, H. (2010). Metodologi Penelitian Pengembangan (aplikasi pada penelitian pendidikan matematika). Jakarta: BPSDMPK & PMP.
- Majid, Abdul. (2011). Perencanaan Pembelajaran. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Manambing, R., Domu, I., & Mangelep, N. O. (2018). Penerapan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Bentuk Aljabar (Penelitian di Kelas VIII D SMP N 1 Tondano). *JSME (Jurnal Sains, Matematika & Edukasi)*, 5(2), 163-166.
- Mangelep, N. (2013). Pengembangan Soal Matematika Pada Kompetensi Proses Koneksi dan Refleksi PISA. *Jurnal Edukasi Matematika*, 4.
- Mangelep, N. O. (2015). Pengembangan Soal Pemecahan Masalah Dengan Strategi Finding a Pattern. *Konferensi Nasional Pendidikan Matematika-VI, (KNPM6, Prosiding)*, 104-112.
- Mangelep, N. O. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Pada Pokok Bahasan Lingkaran Menggunakan Pendekatan PMRI Dan Aplikasi GEOGEBRA. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 193-200.



- Mangelep, N. O. (2017). Pengembangan Website Pembelajaran Matematika Realistik Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 431-440.
- Mangelep, N., Sulistyaningsih, M., & Sambuaga, T. (2020). PERANCANGAN PEMBELAJARAN TRIGONOMETRI MENGGUNAKAN PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA. *JSME (Jurnal Sains, Matematika & Edukasi)*, 8(2), 127-132.
- Muthoharoh, V., & Sakti, N. C. (2021). Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Adobe Flash CS6 Untuk Pembelajaran IPS Siswa Sekolah Menengah Atas Abstrak. *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN*. 3(2), 364–375.
- Prastowo, Andi. (2012). Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif. Jogjakarta: Diva Press.
- Putra, R. W. Y., & Anggraini, R. (2016). Pengembangan bahan ajar materi trigonometri berbantuan software iMindMap pada siswa SMA. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Sulistyaningsih, M., & Mangelep, N. O. (2019). PEMBELAJARAN ARIAS DENGAN SETTING KOOPERATIF DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI ANALITIKA BIDANG. *Jurnal Pendidikan Matematika (JUPITEK)*, 2(2), 51-54.
- Tiwow, D., Wongkar, V., Mangelep, N. O., & Lomban, E. A. (2022). Pengaruh Media Pembelajaran Animasi Powtoon Terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Minat Belajar Peserta Didik. *Journal Focus Action of Research Mathematic (Factor M)*, 4(2), 107-122.
- Wibowo, Edi, dan Dona Dinda Pratiwi. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Aplikasi Kvisoft Flipbook Maker Materi Himpunan. *Jurnal Matematika*, 1(2), 147-156.