

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Menggunakan Adobe Flash Untuk Siswa Kelas X

Mickhael P Hutagalung

Universitas Negeri Medan

Email: mickhael01@gmail.com

Glory Indira D Purba

Universitas Negeri Medan

Abstract. *This study aims to develop and produce interactive multimedia-based mathematics learning media using Adobe Flash CS 6 software that is valid, practical, and effective. This type of research is development research which refers to the ADDIE development model. This study used research instruments, the instruments used were material validation questionnaires, media, student and teacher responses regarding practicality and regarding the effectiveness of the learning media used. This study's findings indicate that: 1) The learning media's validity score of 3.245 places it in the valid category, while the media's validity score of 3.30 places it in the very valid category. 2) In the very practical category, the practicality of learning media received a score of 3.81, and in the very practical category, student assessments received a score of 3.49. 3) Learning media have a moderate or effective effectiveness score of 0.5.*

Keywords: *Adobe Flash, EDDIE, Multimedia*

Abstrak. Studi ini memiliki tujuan untuk mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif menggunakan software *adobe flash cs 6* yang valid, praktis, dan efektif. Jenis penelitian ini ialah penelitian pengembangan yang mengacu pada model pengembangan ADDIE. Penelitian ini menggunakan instrumen penelitian, instrument yang digunakan ialah angket validasi materi, media, respon siswa dan guru tentang kepraktisan serta mengenai keefektifan media pembelajaran yang digunakan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: 1) Nilai validitas media pembelajaran sebesar 3,245 termasuk dalam kategori valid, sedangkan nilai validitas media sebesar 3,30 termasuk dalam kategori sangat valid. 2) Pada kategori sangat praktis, kepraktisan media pembelajaran memperoleh skor 3,81, dan pada kategori sangat praktis penilaian siswa memperoleh skor 3,49. 3) Media pembelajaran memiliki skor keefektifan sedang atau efektif sebesar 0,5.

Kata kunci: *Adobe Flash, EDDIE, Multimedia*

LATAR BELAKANG

Pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi, dan rangsangan kegiatan belajar bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Akan tetapi banyak permasalahan pendidikan yang terjadi karena permasalahan penggunaan media yang terlalu monoton, sehingga para peserta didik merasa jenuh dan bosan saat pembelajaran sedang berlangsung. Khususnya pada pelajaran matematika. Banyak pengajar yang masih menggunakan buku sebagai media pembelajarannya sehingga hal ini yang membuat para siswa tidak memiliki motivasi untuk belajar (Anwar,2020 :85).

Pembelajaran menggunakan komputer dapat merangsang siswa untuk melakukan Latihan, Komputer juga dapat mengakomodasi peserta didik yang lamban dalam menerima pembelajaran karena dapat mempengaruhi karakteristik efektif peserta didik, sehingga peserta didik tidak mudah lupa dan tidak pernah bosan. Menggunakan media pembelajaran lebih efektif dan praktis dalam pembelajaran (Anwar,2020: 85).

Seiring dengan kemajuan teknologi, media pembelajaran matematika sangat bervariasi. Banyak media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan komputer salah satunya adalah *adobe flash*. Penggunaan *adobe flash* memiliki beberapa keunggulan diantaranya ialah membantu guru menyiapkan bahan ajar, meningkatkan kemampuan komunikasi, memvisualkan materi belajar yang bersifat abstrak menjadi lebih real (Wardani & Danang, 2020: 73).

Tujuan dari studi ini ialah pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif menggunakan *adobe flash* untuk kelas x dengan harapan dapat membantu siswa

KAJIAN TEORITIS

Belajar

Menurut Noorlaila (2020 :9) “belajar kegiatan yang berproses dalam menggunakan unsur yang sangat fundamental dalam penyelenggaraan setiap jenis dan jenjang pendidikan. Sehingga berhasil atau tidaknya pencapaian tujuan pendidikan sangat bergantung pada proses belajar yang dialami siswa baik Ketika disekolah maupun diluar sekolah”

Menurut Marzuenda (2021 :107) “belajar merupakan proses yang dilakukan seumur hidup baik disekolah, ditempat kerja, ditempat ibadah, dan dilingkungan masyarakat, dapat dilakukandari siapa dengan apa dandengan cara apa saja, dengan belajar dapat di bedakan antara manusia dan makhluk lainnya”.

Pembelajaran

Menurut Pakpahan et al (2020: 54) “pembelajaran ialah kegiatan terencana seorang pendidik yang melibatkan bahan ajar, sumber ajar, informasi dan lingkungan untuk mempermudah siswa dalam belajar”. Menurut Wibawanto et al (2017), pembelajaran ialah perpaduan dari dua aktifitas mengajar dan aktifitas belajar.

Media Pembelajaran

Menurut Wibawanto et al(2017: 6) “Media pembelajaran adalah media kreatif yang digunakan dalam memberikan materi pembelajaran kepada anak didik sehingga proses belajar mengajar lebih efektif, efisien dan menyenangkan”.

Penelitian Relevan

Auliya (2018) melakukan penelitian dengan judul Pengembangan Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Menggunakan *Adobe Flash CS6* dalam Pembelajaran Matematika pada kelas X Materi Pokok Pertidaksamaan Satu Variable. Amanul (2020) melakukan penelitian dengan judul Pengembangan Media Berbasis *Adobe Flash* Materi Pecahan Matematika untuk Meningkatkan Hasil Belajar.

METODE PENELITIAN

Studi ini dilakukan di SMK Nur Hasanah Medan berada di Garu 1 no.28 Medan. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester genap TA 2021/2022. Populasi studi ialah siswa di SMK Nur Hasanah Medan. Adapun Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. studi ini menggunakan jenis penelitian RnD. Model ADDIE adalah model yang digunakan sebagai prosedur penelitian pengembangan media ini.

Model pengembangan ADDIE: Penentuan mata pelajaran, penganalisisan KI, KD, kebutuhan, dan kondisi merupakan hal yang dilakukan pada tahap *analysis*. Pada tahap *design* hal yang dilakukan diantaranya: menyusun pernyataan tujuan produk, memetakan tujuan dengan unsur media yang dibutuhkan, dan perancangan model. Pembuatan media pembelajaran yang dipergunakan dalam proses pembelajaran dilakukan pada tahap pengembangan. Uji coba lapangan dilakukan pada tahap implementasi. Pada tahap

analisis peneliti meminta siswa untuk mengerjakan soal yang berguna untuk mengetahui keefektifan media yang telah dikembangkan.

Untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan media maka dilakukan pengumpulan data berdasarkan hasil dari ahli materi, ahli media, guru serta siswa SMK Nur Hasanah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dihasilkan pada studi ini adalah berupa sebuah media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* untuk materi trigonometri yang telah divalidasi, diperbaiki dan diuji coba. Tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi ialah prosedur pengembangan ADDIE yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini.

Tahap Analysis

Untuk mendapatkan pedoman dan pertimbangan yang dapat digunakan dalam penyusunan media pembelajaran, dilakukan pengkajian dan perumusan cara pemecahan masalah dari permasalahan yang ditemukan dalam proses pembelajaran. Analisis yang dilakukan pada tahap ini ialah analisis kebutuhan. Pada tahap ini, untuk mendapatkan informasi guna pengembangan media, observasi dan wawancara dilakukan peneliti dengan guru matematika serta siswa SMK Nur Hasanah Medan guna pengidentifikasian masalah yang sering terjadi dalam proses pembelajaran. Menghindari tujuan pembelajaran yang menyimpang dari yang hendak dicapai menjadi tujuan dari tahapan ini. Analisis kurikulum penganalisisan kurikulum pada penelitian ini menggunakan kurikulum yang dipergunakan di SMK Nur Hasanah sebagai acuannya yakni kurikulum 2013 (K13). Analisis karakteristik siswa. Karakteristik pertama, berdasarkan hasil wawancara dengan siswa diketahui bahwa siswa SMK berusia 15 tahun. Menurut Mu'min (2013 :95), pengalaman konkret dan pemikiran secara lebih abstrak, idealis dan logis sudah menjadi bagian dari pemikiran seorang individu pada saat usia 15 tahun. Karakteristik kedua, konsentrasi yang kurang bahkan tidak fokus menjadi karakteristik kedua yang ditemukan pada siswa dalam proses pembelajaran yang sedang dilakukan dengan guru.

Tahap *Design*

Tahap desain merupakan langkah selanjutnya dalam proses pengembangan ADDIE. Tahap analisis dilanjutkan dengan tahap ini. Kesuksesan suatu produk sangat tergantung pada bagaimana produk itu dirancang dan bagaimana produk tersebut berinteraksi dengan media serta isi dari media yang akan dibuat.

Peneliti ingin menggunakan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* dalam proses pembelajaran, yang dapat menampilkan informasi dengan gambar yang menarik untuk dilihat. Desain sketsa diperlukan untuk membantu pembuatan media pembelajaran selama proses desain. Sketsa itu dituangkan dalam sebuah *flowchart* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Pembuatan Media

Tahap *Development*

Pada tahap pengembangan media pembelajaran dilakukan penilaian media pembelajaran oleh dosen ahli media dan ahli materi serta memperbaiki media melalui saran atau masukan dari masing-masing ahli materi dan ahli media. Pada tahap ini terdapat beberapa hal yang dilakukan. Yang pertama pembuatan media pembelajaran, merancang media pembelajaran interaktif dan menghasilkan media pembelajaran. Media ini kemudian dikembangkan dengan menggunakan *software Adobe Flash Professional CS6*. Isi dari pembuatan media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* ini terdiri dari materi yang dapat dilihat pada buku matematika kelas X kurikulum 2013 dan referensi lainnya dari internet. Yang kedua, Validasi Kelayakan Produk selesai membuat media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash*, peneliti melakukan validasi kelayakan produk kepada ahli materi dan ahli media. Masukan dan saran serta penilaian mengenai media yang akan diujicobakan diperoleh peneliti dari validator melalui validasi ahli. Validator ahli terdiri dari validator materi dan media. Adapun validator dapat dilihat di Tabel 1. dibawah ini.

Tabel 1. Nama-nama Validator

No	Nama Validator	Status	Keterangan
1.	Dr.Arnita, M.Si.	Dosen Ilkom Unimed	Validator I (Materi dan Media)
2.	Sri Lestari Manurung, S.Pd., M.Pd	Dosen Matematika Unimed	Validator II (Materi dan Media)
3.	Kana Saputra S, S.Pd., M.Kom.	Dosen Ilkom Unimed	Validator III (Media)
4.	Drs. Efendi	Guru	Validator III (Materi)

Adapun hasil validasi yang dilakukan oleh ahli materi dapat dilihat pada Tabel 2. dibawah ini.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Penilaian			
		Validator			Rata-rata
		I	II	III	
Kesesuaian Materi					
1.	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar	3	3	4	3,33
2.	Kesesuaian materi dengan materi pokok	3	3	4	3,33
3.	Kejelasan tujuan pembelajaran dengan materi	3	3	3	3
4.	Materi mudah dipahami	3	3	3	3
5.	Kesesuaian kegiatan belajar	3	3	3	3
6.	Kecukupan contoh yang disertakan dengan kebutuhan belajar	3	3	4	3,33
7.	Kebenaran konsep materi	3	3	4	3,33
8.	Materi yang disusun bermanfaat untuk menambah wawasan	3	3	3	3
9.	Kesesuaian ilustrasi gambar	3	3	3	3
10.	Kesesuaian contoh soal dengan materi	3	3	3	3
11.	Kesesuain tugas dengan materi	3	3	4	3,33
Rata-rata					3,15
Bahasa					
12.	Penggunaan ejaan dan tata bahasa penyajian.	3	4	4	3,67
13.	Tulisan mudah dibaca.	2	4	4	3,33
14.	Huruf yang digunakan dalam penyajian materi sudah sesuai.	2	3	3	2,67
15.	Istilah yang digunakan dalam penyajian materi dapat diterima oleh siswa	3	3	3	3
16.	Bahasa yang digunakan menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang benar.	4	4	3	3,67
17.	Penggunaan bahasa jelas.	4	4	4	4
18.	Bahasa yang digunakan komunikatif.	4	4	4	4
Rata-rata					3,477143
Kemudahan untuk dimanfaatkan kembali					
18.	Media dapat digunakan oleh materi atau model pembelajaran yang berbeda	3	3	3	3
19.	Media dapat digunakan dalam variasi pembelajaran dan dengan siswa yang berbeda	3	3	3	3
Rata-rata					3
Rata-rata Total					3,2495

Nilai rata-rata hasil validasi materi media pembelajaran adalah 3,2495, seperti terlihat pada Tabel 2. di atas. Jika nilai ini berada dalam rentang 2,5 hingga 3,25 yang sesuai dengan kriteria yang ada, maka media pembelajaran tersebut dianggap valid. sehingga bahan ajar berbasis multimedia interaktif yang dibuat oleh peneliti dapat diujicobakan pada siswa.

Adapun hasil validasi yang dilakukan oleh ahli media dapat dilihat pada Tabel 3. dibawah ini.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Media

No.	Aspek Penilaian	Hasil Penilaian			
		Validator			Rata-rata
		I	II	III	
Pengoperasian Media					
1.	Kemudahan dalam pengoperasian program	4	4	3	3,67
2.	Kejelasan petunjuk penggunaan media	4	4	3	3,67
3.	Ketepatan fungsi tombol navigasi	3	3	4	3,33
4.	Kejelasan menu dan tombol pengoperasian	4	4	3	3,67
5.	Penggunaan Bahasa	4	3	3	3,33
Rata-rata					3,534
Tampilan Media					
6.	Kesesuaian warna background	3	4	4	3,67
7.	Kualitas gambar, animasi dan video	3	3	3	3
8.	Ketepatan tata letak gambar, dan animasi	3	4	4	3,67
9.	Ketepatan tata letak tombol dan navigasi	3	3	4	3,33
Rata-rata					3,4175
Tulisan					
10.	Ketepatan jenis font/huruf	3	4	3	3,33
11.	Kesesuaian warna huruf	3	4	3	3,33
12.	Kesesuaian ukuran huruf	3	4	3	3,33
13.	Keterbacaan tulisan	3	4	4	3,67
14.	Penggunaan jarak baris dan Alinea	3	3	3	3
15.	Kualitas huruf	3	3	3	3
Rata-rata					3,276667
Kemudahan untuk dimanfaatkan Kembali					
16.	Media dapat digunakan oleh materi atau model pembelajaran yang berbeda	4	4	3	3,67
17.	Media dapat digunakan dalam variasi pembelajaran dan dengan siswa yang berbeda	4	4	3	3,67
Rata-rata					3,67
Motivasi					
18.	Menarik perhatian siswa dalam proses pembelajaran	3	3	3	3
Rata-rata total					3.40

Nilai rata-rata hasil validasi materi media pembelajaran adalah 3,40, seperti terlihat pada Tabel 3. di atas. Media pembelajaran dikatakan valid jika sesuai dengan kriteria yang ada, nilai tersebut termasuk dalam kategori “sangat layak” dan berada dalam rentang 3,25 sampai dengan x. sehingga media pembelajaran berbasis multimedia interaktif yang dikembangkan oleh peneliti dapat dipadankan dengan siswa.

Tahap *Implementation*

Media pembelajaran matematika dinyatakan layak untuk diujicobakan pada guru matematika dan siswa setelah dilakukan proses validasi oleh ahli materi dan media dan setelah dilakukan revisi sesuai saran ahli. Pada tahap ini peneliti hanya menguji produk pada siswa dengan melihat tanggapan guru dan siswa terhadap tingkat kepraktisan media pembelajaran yang telah dikembangkan dan diujicobakan.

Penilaian Guru terhadap media pembelajaran yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 4. di bawah ini.

Tabel 4. Hasil Kepraktisan Guru

No	Aspek Penilaian	Skor
Manfaat		
1.	Meningkatkan minat belajar	3
2.	Kemudahan pemahaman materi	4
3.	Membantu pembelajaran mandiri	4
Kemudahan		
4.	Kemudahan dalam pengoperasian program	4
5.	Kejelasan petunjuk media	4
6.	Ketepatan fungsi tombol navigasi	4
7.	Penggunaan bahasa yang mudah dimengerti	4
8.	Kejelasan menu dan tombol pengoperasian	4
Desain		
9.	Tampilan Media Menarik	3
10.	Tulisan jelas dan mudah dibaca	4
Motivasi		
11.	Memotivasi dan menarik perhatian siswa dalam proses pembelajaran	4
Rata-rata		3,81

Hasil angket kepraktisan media diperoleh dari jawaban guru terhadap pertanyaan tentang kepraktisan media yang menghasilkan nilai rata-rata kepraktisan sebesar 3,81 seperti terlihat pada Tabel 4. di atas. Media pembelajaran berbasis multimedia interaktif yang dikembangkan dikatakan praktis jika nilai ini masuk dalam kategori “sangat praktis” dan berada dalam rentang $3,25 < \bar{x}$.

Penilaian Siswa terhadap media pembelajaran dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 5. berikut ini.

Tabel 5. Hasil Kepraktisan siswa

No	Aspek Penilaian	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S 10	S 11	Rata - rata
Manfaat													
1.	Meningkatkan minat belajar	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3,63
2.	Kemudahan pemahaman materi	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3,54
3.	Membantu pembelajaran mandiri	3	4	4	3	3	3	2	3	4	3	3	3,18
Kemudahan													
4.	Kemudahan dalam pengoperasian program	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3,18
5.	Kejelasan petunjuk media	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3,63
6.	Ketepatan fungsi tombol navigasi	3	3	3	3	3	3	3	2	4	4	2	3
7.	Penggunaan bahasa yang mudah dimengerti	4	4	3	3	4	4	2	4	4	3	4	3,54
8.	Kejelasan menu dan tombol pengoperasian	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3,81
Desain													
9.	Tampilan Media Menarik	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3,54
10.	Tulisan jelas dan mudah dibaca	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	3,81
Motivasi													
11.	Memotivasi dan menarik perhatian siswa dalam proses pembelajaran	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3,54
Rata-rata													3,49

Hasil angket kepraktisan media diperoleh dari tanggapan siswa terhadap pertanyaan tentang kepraktisan media yang menghasilkan nilai rata-rata kepraktisan sebesar 3,49 seperti terlihat pada Tabel 5. di atas. Media pembelajaran berbasis multimedia interaktif yang dikembangkan dikatakan praktis jika nilai ini masuk dalam kategori “sangat praktis” dengan rentang $3,25 < \bar{x}$.

Tahap *Evaluation*

Uji coba keefektifan media pembelajaran dilakukan pada tahap ini, berdasarkan data hasil uji coba kemampuan siswa untuk melihat keefektifan media pembelajaran yang dikembangkan. Tabel 6. menyajikan informasi hasil tes siswa terhadap media pembelajaran interaktif berbasis Adobe Flash.

Tabel 6. Hasil Nilai Tes Siswa

Kode Siswa	Nilai Pre-Test	Nilai Post-Test	Post - Pre	Max - Pre
S1	57,14286	100	42,85714	42,85714
S2	71,42857	71,42857	0	28,57143
S3	0	42,85714	42,85714	100
S4	0	42,85714	42,85714	100
S5	71,42857	100	28,57143	28,57143
S6	85,71429	100	14,28571	14,28571
S7	85,71429	85,71429	0	14,28571
S8	85,71429	85,71429	0	14,28571
S9	85,71429	100	14,28571	14,28571
S10	71,42857	100	28,57143	28,57143
S11	85,71429	85,71429	0	14,28571

Berdasarkan Tabel 6. diatas, dapat kita gunakan untuk mencari nilai N-gain, untuk mengetahui tingkat kemampuan belajar siswa dengan rumus,

$$N - gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{Max Skor} - \text{Pretest}} = \frac{214,286}{400} = 0,53571$$

Tabel 7. Kriteria N-gain

Nilai N-Gain	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 > g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Berdasarkan perhitungan yang sudah dilakukan maka didapatkan nilai N-gain = 0,53571. Berdasarkan kriteria N-gain, menurut kriteria yang ada, nilai tersebut termasuk dalam kategori “sedang” dengan rentang nilai $0,3 < g < 0,7$, maka media pembelajaran berbasis multimedia interaktif yang telah dikembangkan dikatakan cukup efektif.

KESIMPULAN DAN SARAN

Media berbasis multimedia interaktif yang telah dikembangkan dengan menggunakan aplikasi *Adobe Flash* dan dengan menggunakan model ADDIE dapat dikatakan berkualitas jika sudah memenuhi kriteria valid dengan skor rata-rata 3,245, praktis dengan skor rata-rata 3,49 dan efektif dengan skor sebesar 0,53571.

Saran yang dapat diberikan peneliti ialah agar penelitian selanjutnya tidak melakukan kesalahan dalam pengembangan media pembelajarannya.

DAFTAR REFERENSI

- Amanul, M.A. (2020). Pengembangan Media Berbasis Adobe Flash Materi Pecahan Matematika untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, Vol 4.
- Anwar, S. (2020). Pengembangan Media Matematika Berbasis Adobe Flash Profesional pada Materi Sifat-sifat Bangun Ruang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 3 Nomor 1.
- Auliya, N. (2018). Pengembangan Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Menggunakan Adobe Flash Cs.6 dalam Pembelajaran Matematika Pada Kelas X Materi Pokok Pertidaksamaan Satu Variabel. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Cahyadi, A. (2019). *Pengembangan Media dan Sumber Belajar: Teori dan Prosedur*. Serang: Penerbit Laksita Indonesia.
- Kesowo, B. (2003). *Undang-undang sisdiknas (sistem pendidikan nasional) 2003 : (UU RI No.20 Th.2003)*. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Maryana, S.N. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Powerpoint Dan Ispring Quizmaker Pada Materi Teorema Pythagoras. *Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*.
- Marzuenda. (2020). Teori belajar deskriptif dan teori pembelajaran preskriptif. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Islam*, Volume 9 Nomor 1.
- Muhammad, I. (2022). Pengembangan Media Interaktif Menggunakan Adobe Flash CS6 pada Materi Relasi dan Fungsi. *JARME*. Volume 6 Nomor 1.
- Muhseto, G. (2009). *Pembelajaran Matematika SD*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Mu'min, S. (2013). Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget. *Jurnal Al-Ta'dib*. Volume 6 Nomor 1.
- Noorlaila, F. (2020). *Teori-Teori Belajar Dalam Pendidikan*. Tasikmalaya: Edu Publisher.
- Pakpahan, A. F., Ardiana, D. P. Y., Mawati, A. T., Wagiu, E. B., Simarmata, J., Mansyur, M. Z., Ili, L., Purba, B., Chamidah, D., Kaunang, F. J., J., & Iskandar, A. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yayasan Kita Menulis.
- Sari, K., & Syazali, M. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran (Modul) berbantuan Geogebra Pokok Bahasan Turunan. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2)
- Santarapurba, H. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis adobe flash cs3 pada Materi Bangun Ruang Balok untuk Siswa SMP/MTS Kelas VIII. *EDU-Mat Jurnal Pendidikan Matematika*. Volume 6 Nomor 1.
- Sukiman. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: PEDAGOGIA.
- Surjono, H. (2017). *Multimedia Pembelajaran Interaktif Konsep dan Pengembangan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Suzana, M. P., Jayanto, S. F. M. S., Dr. Yenny Suzana, M. P., & Imam Jayanto, S. F. M. S. (2021). *Teori Belajar & Pembelajaran*. Literasi Nusantara.

- Wardani, K.W. & Danang S. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Macromedia Flash Materi Luas dan Keliling untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, Volume 10 Nomor 1.
- Wibawanto, S. S. M. D., Wandah ,W., S. S. M. D., & Kreatif, C. U. (2017). *Desain dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif*. Cerdas Ulet Kreatif Publisher.