



Pengembangan *Trigonomatchtri* Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Trigonometri SMA

Zuhadur Ra'is Ariyono Putra¹, Abd. Qohar²

^{1,2} Universitas Negeri Malang; Indonesia

¹ SMA Dharma Wanita Surabaya; Indonesia

ARTICLE INFO

Kata Kunci:

Pengembangan;
Media Pembelajaran;
Trigonomatchtri;
Trigonometri

Article history:

Received 29 Oktober 2022

Revised 25 November 2022

Accepted 31 December 2022

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran yang disebut *Trigonomatchtri*, yaitu sebuah inovasi permainan kartu dengan muatan materi trigonometri. Media ini diharapkan valid dan praktis untuk digunakan sebagai sarana pembelajaran materi Trigonometri di SMA. Jenis penelitian ini adalah Penelitian Pengembangan (R&D) dengan model ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluate). Subjek penelitian ini adalah 20 siswa kelas 11 SMA Dharma Wanita Surabaya. Uji validitas dilakukan oleh 3 validator dengan hasil validasi media sebesar 3,48 dengan kategori sangat valid. Uji kepraktisan dilakukan melalui observasi guru mata pelajaran matematika dan angket respon siswa. Diperoleh hasil skor kepraktisan sebesar 3,275 kategori sangat praktis. Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan penelitian ini ialah media *Trigonomatchtri* yang dikembangkan masuk dalam kategori valid dan praktis sebagai media latihan siswa pada materi Trigonometri.

Corresponding Author:

Zuhadur Ra'is Ariyono Putra

Universitas Negeri Malang; Indonesia zuhad.rais@gmail.com

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang menakutkan bagi beberapa orang. Perhitungan yang cermat dan rumit adalah alasan orang-orang yang tidak menyukai bidang studi ini. Banyak rumus yang dianggap rumit dan membingungkan dalam matematika, salah satunya adalah trigonometri. Trigonometri adalah salah satu cabang matematika yang membutuhkan banyak hafalan, seperti *sin*, *cos*, *tan* (Susanti & Kumawati, 2020). Padahal, trigonometri adalah salah satu sub topik pada materi matematika yang diajarkan dari jenjang SD hingga SMA yang berisi konsep, definisi, teorema dan bukti. Di jenjang SMA sendiri, trigonometri merupakan materi yang diberikan secara intens, berkesinambungan, dari kelas 10 sampai kelas 12 (Noptianus & Ihsan, 2018). Bagi siswa, trigonometri merupakan salah satu topik materi yang sulit. Hal ini dapat dilihat dari ujian nasional siswa pada topik

terkait trigonometri yang dipelajari di SMA yang hanya mencapai 50,67% dari target kelulusan pada tahun ajaran 2017/2018 (Puspendik, 2019).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara pada salah satu guru pengajar matematika SMA yang dilakukan pada Maret 2022, dalam implementasinya di kelas, pembelajaran materi trigonometri mempunyai banyak permasalahan. Beberapa hal yang terjadi diantaranya: model atau metode pembelajaran yang kurang kreasi, monoton dan mayoritas ceramah, karakteristik materi yang rumit, kemampuan dasar siswa yang lemah, dan kurang adanya media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan dalam kegiatan belajar mengajar di kelas. Hal tersebut sejalan dengan apa yang dinyatakan oleh (Nurhayati, 2017) bahwa selama ini, pembelajaran materi trigonometri di kelas hanya dilakukan dengan menggunakan buku ajar, sehingga pembelajarannya belum maksimal bermakna. Berdasarkan masalah yang timbul tersebut, salah satu upaya yang dapat dilakukan guru dalam mengatasi permasalahan yang ada ialah dengan mengembangkan suatu media pembelajaran.

Salah satu inovasi media pembelajaran yang dapat dikembangkan sebagai media latihan soal adalah permainan matematika. Permainan matematika menurut (Syafik, 2012) adalah suatu jenis permainan yang berkaitan dengan bidang matematika. Konten yang digunakan dalam permainan itu tentunya adalah obyek atau unsur yang terkandung dalam konsep matematika, misalnya konsep – konsep yang ada dalam aritmetika, aljabar, geometri, trigonometri dan lain lainnya. Penggunaan permainan matematika dalam pembelajaran dapat menambah dampak yang positif untuk siswa. Hal ini selaras dengan apa yang dikatakan oleh (Sidarta & Yuniarta, 2019) bahwa pembelajaran matematika yang dikombinasikan dengan permainan dapat memberikan pengalaman yang menyenangkan bagi siswa, meminimalisir tingkat kejenuhan materi, dan secara tidak langsung siswa telah banyak belajar hal-hal baru ketika pembelajaran berlangsung.

Salah satu bentuk permainan matematika yang bisa dibuat adalah permainan kartu. Hal ini disebabkan, permainan kartu adalah salah satu permainan sudah familiar di kalangan remaja sehingga mudah untuk dimainkan. Pembelajaran trigonometri dengan metode kartu ini dapat meningkatkan pembelajaran motivasi dan keterampilan dalam matematika, khususnya trigonometri (Susanti & Kumawati, 2020).

Banyak penelitian yang sudah ada membahas mengenai pengembangan media pembelajaran berupa permainan kartu seperti studi yang dilakukan oleh (Nengsih & Rochmawati, 2014) mengenai pengembangan kartu domino sebagai media pembelajaran akuntansi, dengan hasil penelitian mendapatkan skor persentase kelayakan sebesar 82,46% dengan kategori sangat layak dan respons siswa dengan skor persentase sebesar 95,4% dengan kategori sangat baik. Selain itu, studi yang dilakukan oleh (Larasati, Dwi,, Poedjiastoeti, 2016) mengenai pengembangan kartu domino pada materi unsur bagi siswa SMALB tunarungu mendapatkan hasil penilaian validasi sangat layak, respon positif oleh siswa dan adanya peningkatan skor gain pada kategori sedang.

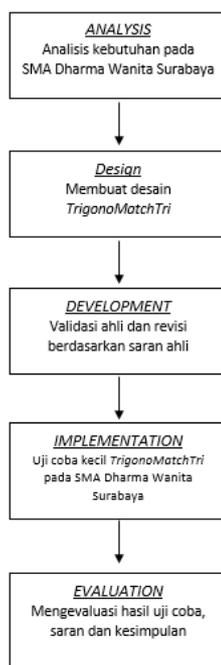
Dari penelitian yang sudah ada diatas media pembelajaran yang dibuat menggunakan permainan kartu berbentuk domino. Oleh karena itu, perlu dilakukan suatu inovasi dan kreasi mengenai permainan kartu tersebut, tindak lanjut untuk meneliti dan mengembangkan media pembelajaran yang menggunakan permainan kartu dengan sistem menjodohkan yang peneliti sebut dengan *Trigonomatchtri* sebagai Media Pembelajaran pada materi trigonometri kelas 10. Berdasarkan uraian diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran berbasis permainan kartu dengan nama *Trigonomatchtri* yang valid dan praktis.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini termasuk dalam penelitian pengembangan yang merupakan suatu metode untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada dan dapat dipertanggungjawabkan (Sukmadinata, 2012). Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah seperangkat kartu *TrigonoMatchTri* pada materi Trigonometri. Subjek yang berpartisipasi dalam studi ini adalah 20 siswa kelas XI SMA Dharma Wanita Surabaya. Semua siswa tersebut akan menggunakan

TrigonoMatchTri sebagai media latihan soal dalam pembelajaran. Dalam penelitian ini, peneliti memilih untuk memanfaatkan model ADDIE yang memiliki 5 fase yaitu: *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation* (Yu et al., 2021). Model ADDIE ini dapat digunakan untuk berbagai jenis pengembangan produk pembelajaran (Mulyatiningsih, 2012). Namun pada tahap implementasi pada penelitian ini, peneliti hanya melakukan sampai uji coba kecil dikarenakan keterbatasan akibat pandemi Covid-19.

Berdasarkan uraian di atas, maka prosedur yang akan dilaksanakan ialah mengikuti langkah-langkah pada model ADDIE. Berikut ini adalah skema prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini.



Gambar 1 Skema Penelitian

Tahap pertama model ADDIE disebut tahap analisis, yaitu menganalisis pencarian masalah pokok dalam proses pembelajaran matematika khususnya pada materi trigonometri. Analisis dilakukan mengacu pada hasil diskusi langsung dengan beberapa guru senior matematika dari perwakilan SMA Dharma Wanita Surabaya. Selain melakukan analisis masalah pembelajaran peneliti juga menganalisis kurikulum dan materi yang dilaksanakan pada mata pelajaran matematika, meliputi materi yang akan diajarkan pada saat penelitian dilaksanakan. Tahap perancangan desain menjadi sasaran hasil dari tahap analisis. Desain, bahan dan ukuran produk dikerjakan pada tahap ini. Perancangan disini adalah untuk memastikan produk media pembelajaran dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang didapat pada tahap pertama. Setelah tahap analisis dan tahap desain selesai, media siap untuk dikembangkan. Pada tahap pengembangan ini merupakan tahapan dalam mengembangkan media yang telah di desain berdasarkan kebutuhan siswa. Rancangan media ini kemudian akan diuji validitasnya untuk menentukan media yang dibuat valid atau tidak. Uji validasi dilakukan oleh 3 orang ahli yang merupakan dosen pembimbing, pendidik dan mahasiswa magister pendidikan matematika. Pada tahap ini juga dikembangkan instrument penelitian seperti lembar validasi media, lembar praktisitas, dan angket respon siswa.

Setelah melakukan validasi dan revisi yang disarankan oleh validator, langkah selanjutnya adalah melakukan uji coba pada media yang telah dibuat. Dalam uji coba dilakukan penilaian terhadap aspek praktis. Praktis dapat ditinjau melalui instrumen lembar observasi pembelajaran dan angket respon siswa. Dalam penelitian ini, kualitas media yang dikembangkan didasarkan pada tiga aspek kualitas: oleh Nieveen yaitu valid, praktis dan efektif (Plomp & Nieveen, 2007). Namun karena adanya

keterbatasan penelitian karena pandemi Covid-19, aspek yang dinilai dalam penelitian ini hanya valid dan praktis. Data penelitian akan dianalisis untuk mengetahui aspek valid, dan praktis dari media yang dibuat berdasarkan kriteria pada Tabel 1. Nilai N diperoleh dari skor rata-rata yang diberikan oleh validator, pengamat dan tanggapan yang diberikan oleh siswa.

Tabel 1 Kriteria Penilaian dalam Instrumen (Putra & Wintarti, 2020)

Skor (N)	Kriteria Kevalidan	Kriteria Praktis
$3,25 < N \leq 4,00$	Sangat Valid	Sangat Praktis
$2,50 < N \leq 3,25$	Valid	Praktis
$1,75 < N \leq 2,50$	Tidak Valid	Tidak Praktis
$1,00 \leq N \leq 1,75$	Sangat Tidak Valid	Sangat Tidak Praktis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fase Analisis

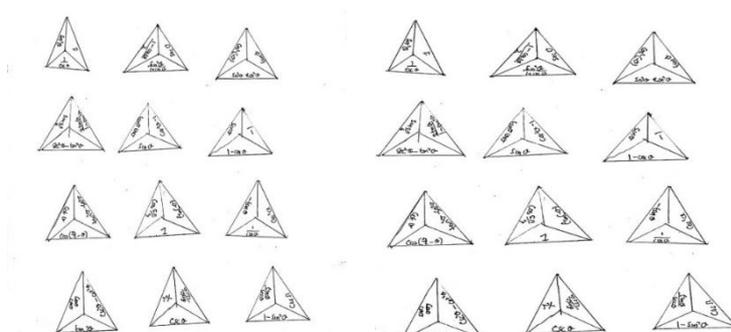
Analisis kebutuhan pada SMA Dharma Wanita Surabaya menjadi langkah awal dalam penelitian ini. Peneliti menganalisis kebutuhan SMA Dharma Wanita Surabaya melalui pengamatan, wawancara dan mencari literatur referensi. Pengamatan dilakukan secara langsung di salah satu kelas SMA Dharma Wanita Surabaya kala pembelajaran matematika materi persamaan trigonometri dengan kondisi pembelajaran tatap muka (PTM) 50% adanya wabah Covid-19. Dalam pengamatan tersebut didapatkan bahwa dalam pembelajaran yang dilakukan, penggunaan media pembelajaran dalam pembelajaran masih minim. Setelah pengamatan dilakukan, peneliti melakukan wawancara dengan guru dan beberapa peserta didik terkait pembelajaran matematika yang selama ini dilakukan. Wawancara adalah teknik pengumpulan data secara langsung kepada narasumber melalui informasi lisan, dan teknik ini sangat efektif untuk dilakukan dalam penelitian pendidikan (Siswono, 2019).

Wawancara yang dilakukan merupakan wawancara tidak terstruktur dimana narasumber dapat menjawab dengan bebas pertanyaan yang diberikan tanpa adanya pilihan jawaban yang telah ditentukan. Hasil wawancara menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang dilakukan selama ini memang masih minimnya penggunaan media pembelajaran dan masih bersifat konvensional metode ceramah. Guru masih menjadi pusat pembelajaran sehingga peserta didik lebih cepat merasa jenuh sehingga pembelajaran yang dilakukan akan kurang efektif terlebih setelah mengalami pembelajaran daring selama wabah pandemi Covid-19, siswa menginginkan suasana pembelajaran yang baru.

Peneliti mencari referensi terkait, mengenai perangkat pembelajaran, data hasil belajar secara umum melalui data nilai UN yang ada pada puspendik, dan media pembelajaran yang bisa diintegrasikan dengan materi pembelajaran yang akan disampaikan. Dari hasil pencarian referensi didapatkan hasil belajar siswa pada semester sebelumnya memang kesulitan dalam mencapai kkm, hal ini didukung dengan hasil UN pada tahun ajaran 2017/2018 yang hanya mencapai 50,67% dari target kelulusan (Puspendik, 2019). Konsep media pembelajaran yang dapat diintegrasikan dengan materi trigonometri adalah permainan kartu. Hal ini didukung dengan apa yang diutarakan oleh (Gunadi, 2018; Turkay et al., 2012) dimana permainan kartu dapat dijadikan sebagai konsep alat belajar dan dapat diintegrasikan dengan materi trigonometri. Oleh karena itu konsep media pembelajaran berupa permainan kartu yang diintegrasikan dengan materi trigonometri dapat menjadi peluang bagi guru untuk mengatasi permasalahan pembelajaran yang dijelaskan sebelumnya.

Fase Desain

Fase ini dilakukan dengan menentukan desain permainan kartu (*Trigonomatchtri*) beserta lkpdnnya. Pemilihan desain dilakukan dengan menentukan isi dari *trigonomatchtri* dan isi dari lkpdp permainan *trigonomatchtri*. Desain *trigonomatchtri* disesuaikan dengan kurikulum K-13 dengan kompetensi dasar 3.1 dan 4.1 mengenai persamaan trigonometri (Pendidikan et al., 2013). *Trigonomatchtri* berisi 24 kartu dalam 1 set nya serta desain awal sebagai berikut:



Gambar 2 Desain Awal Trigonomatchtri

Desain bentuk pada kartu yang dibuat, memakai inovasi bentuk segitiga sama sisi, dengan bagian muka berisi identitas trigonometri pada tiap sisinya. Lalu pada bagian kartu berisi desain *cover* matematika yang didesain menggunakan aplikasi *corel-draw*. Setelah itu akan menciptakan draf 1 yang nantinya akan disempurnakan pada fase pengembangan.



Gambar 3 Draft Trigonomatchtri

Fase Pengembangan

Setelah produk awal berupa media pembelajaran "*Trigonomatchtri*" telah dikembangkan, maka dilakukan pengujian produk. Pengujian yang dilakukan adalah uji validitas dan uji praktisitas. Uji validitas dilakukan oleh 3 ahli terdiri dari 1 orang guru mata pelajaran matematika bergelar magister, 1 orang dosen dan 1 orang mahasiswa magister Pendidikan Matematika Universitas Negeri Malang. Hasil dari uji validitas disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan hasil uji ahli tersebut, diperoleh nilai validitas media pembelajaran "*Trigonomatchtri*" adalah 3,48. Dapat ditarik kesimpulan bahwa media pembelajaran tersebut sangat valid dan siap untuk diujicobakan. Validator ahli menyarankan beberapa item untuk perbaikan media pembelajaran sebagai berikut: Ukuran media dibuat lebih besar; warna yang dibuat lebih menarik; dalam lkpdp ditambahkan pembahasan mengenai penemuan konsep identitas trigonometri dan produk media dikemas lebih baik.

Tabel 2 Hasil Validasi

No	Aspek	Rata-Rata Skor
I	Isi Media Pembelajaran	
1.	Media pembelajaran dapat membantu siswa belajar matematika	3,6

2.	Media pembelajaran dapat membantu siswa melatih pemahaman konsep matematika	3,4
3.	Kegiatan yang diberikan memungkinkan adanya interaksi yang positif antara siswa dengan media pembelajaran	3,2
4.	Kegiatan yang terdapat dalam penggunaan media pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran	3,2
5.	Media pembelajaran tidak menimbulkan ambiguitas	3,5
II Kegunaan Media Pembelajaran		
1.	Dapat digunakan untuk membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran	3,3
		3,8
2.	Dapat digunakan sebagai pendukung pembelajaran matematika di sekolah.	3,4
3.	Dapat mendorong siswa untuk lebih aktif	
III Bentuk dan Tampilan Media Pembelajaran		
1.	Tampilan media pembelajaran menarik	3,6
2.	Bentuk media proporsional	3,8
Skor Validitas		3,48

Pengujian selanjutnya dilakukan untuk menguji kepraktisan media pembelajaran melalui lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan tanggapan siswa melalui angket respon. Observasi pembelajaran dilakukan oleh salah satu guru mapel matematika SMA Dharma Wanita Surabaya saat kegiatan pembelajaran berlangsung sedangkan angket respon diberikan kepada siswa untuk diisi setelah selesai kegiatan belajar tersebut. Pembelajaran di kelas dengan bantuan media manipulatif dilakukan secara kelompok, dengan harapan siswa dapat mengkonstruksi konsep matematika yang dipelajari. Penting kontribusi rekan untuk eksplorasi matematika selama belajar (Zippert et al., 2020). Hasil dari siswa kuesioner disajikan pada Tabel 3.



Gambar 4 Uji Coba Kecil Trigonometri

Tabel 3 Hasil Angket Respon Siswa

No	Aspek	Rata-rata Skor
I Penyajian materi		
1.	Media pembelajaran matematika mudah saya gunakan	3,4
2.	Penyajian masalah pada media pembelajaran matematika membantu saya saya memahami konsep matematika	3,2
3.	Saya senang belajar matematika melalui media pembelajaran ini karena menarik	3,4
4.	Media pembelajaran ini membuat saya menyukai matematika	3,2
5.	Media pembelajaran ini membuat saya aktif belajar matematika	3,1
6.	Media pembelajaran ini membuat saya ingin memahami matematika lebih lanjut	3,3

II	Bahasa dan tampilan	
	1. Petunjuk dan informasi yang disajikan mudah saya pahami	3,4
	2. Tampilan media pembelajaran menarik	3,2
	Skor Angket Respon Siswa	3,275

Berdasarkan tabel di atas diperoleh nilai angket respon siswa sebesar 3,275. Sedangkan untuk hasil lembar observasi diperoleh skor 3,33. Dari perolehan 2 penilaian tersebut maka didapat skor praktisitas media pembelajaran “Trigonomatchtri” adalah 3,30. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran media tersebut sangat praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil lain dari uji ini adalah siswa memberikan kesan bahwa penggunaan media dalam proses pembelajaran yang dilakukan memberikan pengalaman baru bagi siswa. menimbulkan minat dan memberi motivasi belajar lebih pada siswa. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian oleh (Capuno et al., 2019) yang mengatakan bahwa melalui penggunaan media, siswa terlibat di dalamnya, media membantu siswa dalam retensi pengetahuan, dan penggunaan media dapat memotivasi siswa.

Dari hasil uji praktisitas ini diperoleh bahwa produk yang dikembangkan mudah digunakan dan cukup menarik. Hal ini dikarenakan *trigonomatchtri* mengadopsi permainan konvensional, sehingga penggunaannya mudah dipahami oleh siswa (Aprinastuti, 2020). Selain itu karena sifatnya yang menarik ini, media pembelajaran “Trigonomatchtri” juga diharapkan mampu memberikan umpan balik yang positif terhadap proses pembelajaran (Sugano & Mamolo, 2021).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada media pembelajaran “Trigonomatchtri”, diperoleh hasil uji dengan nilai validitas 3,48. Artinya media pembelajaran yang dikembangkan masuk pada kriteria sangat valid dan siap diujicobakan. Sedangkan Berdasarkan hasil lembar observasi dan angket siswa, diperoleh nilai efektivitas sebesar 3,30. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran bersifat praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran, dan dapat memberikan motivasi belajar lebih kepada siswa dalam mempelajari materi identitas trigonometri. Media pembelajaran ini adalah diharapkan dapat bermanfaat bagi guru, siswa, sekolah dan khususnya peneliti. Media pembelajaran ini masih terbatas pada uji validitas, praktisitas dan materi pembelajaran identitas trigonometri. Oleh karena itu, diharapkan peneliti selanjutnya dapat mengembangkan media pembelajaran ini untuk lebih diuji efektifitasnya maupun materi matematika yang lain.

REFERENSI

- Aprinastuti, C. (2020). *Developing Mathematical Literacy by Implementing Traditional Games*. 642–647. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200129.081>
- Capuno, R., Revalde, H., Etcuban, J. O., Aventuna, M., Medio, G., & Demeterio, R. A. (2019). Facilitating Learning Mathematics Through the Use of Instructional Media. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 15(1), 677–688. <https://doi.org/10.29333/iejme/5785>
- Gunadi, F. (2018). Efektivitas Penggunaan Media Kartu Domino Untuk Mencapai Target Hasil Belajar Trigonometri. *M A T H L I N E : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(1), 89–100. <https://doi.org/10.31943/mathline.v3i1.86>
- Larasati, Dwi,, Poedjiastoeti, S. (2016). Pengembangan Permainan Kartu Domino Kimia Sebagai Media Development Of Domino Chemistry Card Games On The Subject. *Journal of Chemical Education*, 5(1), 115–119.

- Mulyatiningsih, E. (2012). *Riset Terapan*. UNY Press.
- Nengsih, R. F., & Rochmawati, R. (2014). Pengembangan Kartu Domino Sebagai Media Pembelajaran Akuntansi Pada Materi Ayat Jurnal Penyesuaian. *Jurnal Pendidikan Akuntansi*, 2(2), 1–10. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jpak/article/view/9140/9090>
- Noptianus, A., & Ihsan, I. R. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Materi Trigonometri dengan Model Problem-Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik SMA. *Journals of Mathematics Education*, 1(1), 29–41.
- Nurhayati, N. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Trigonometri Berbasis Kontekstual melalui Metode Guided Discovery untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 3(1), 31–44.
- Pendidikan, M., Kebudayaan, D. A. N., & Indonesia, R. (2013). *Permen 68 thn 2013 Struktur kurikulum*. 2013–2015.
- Plomp, T., & Nieveen, N. (2007). *An Introduction to Educational Design Research*.
- Puspendik, K. (2019). *Laporan Hasil Ujian Nasional*. <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/>
- Putra, Z. R. A., & Wintarti, A. (2020). Development Student's Worksheets Solid Curved Surface Based On Augmented Reality. *Majamath: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(1), 23–37. <https://doi.org/https://doi.org/10.36815/majamath.v4i1.896>
- Sidarta, K. T., & Yuniarta, T. N. H. (2019). Pengembangan Kartu Domano (Domino Matematika Trigonometri) Sebagai Media Pembelajaran Pada Matakuliah Trigonometri. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 9(1), 62–75. <https://doi.org/10.24246/j.js.2019.v9.i1.p62-75>
- Siswono, T. . (2019). *Paradigma Penelitian Pendidikan Pengembangan Teori dan Aplikasi Pendidikan Matematika*. PT.Remaja Rosdakarya.
- Sugano, S. G. C., & Mamolo, L. A. (2021). The effects of teaching methodologies on students' attitude and motivation: A meta-analysis. *International Journal of Instruction*, 14(3), 827–846. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14348a>
- Sukmadinata, N. S. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan*. PT.Remaja Rosdakarya.
- Susanti, E., & Kumawati, S. (2020). Learning with Mak Karjo Media to Increase Student Motivation for Learning Materials Trigonometry High School Students. *Proceeding International Conference on Science and Engineering*, 3(April), 537–541. <https://doi.org/10.14421/icse.v3.558>
- Syafik, A. (2012). Permainan Matematika Sebagai Metode Alternatif Dalam Pembelajaran Matematika Pada Siswa Kelas I Sekolah Dasar. *Jurnal LIMIT-Pendidikan Matematika*, 2, 21–36.
- Turkay, S., Adinolf, S., & Tirthali, D. (2012). Collectible Card Games as Learning Tools. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 3701–3705. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.130>
- Yu, S. J., Hsueh, Y. L., Sun, J. C. Y., & Liu, H. Z. (2021). Developing an intelligent virtual reality interactive system based on the ADDIE model for learning pour-over coffee brewing. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100030. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100030>
- Zippert, E. L., Douglas, A. A., Smith, M. R., & Rittle-Johnson, B. (2020). Preschoolers' broad mathematics experiences with parents during play. *Journal of Experimental Child Psychology*, 192(December). <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2019.104757>