

## Pengembangan Media Visual Arstorling pada Pembelajaran Matematika Bagi Anak Tunarungu

Siti Rahayu<sup>1\*</sup>, Binti Anisaul Khasanah<sup>2</sup>

Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Pringsewu, Lampung, Indonesia<sup>1,2</sup>

Email: [sitirahayu@umpri.ac.id](mailto:sitirahayu@umpri.ac.id)<sup>1</sup>, [bintianisaul@umpri.ac.id](mailto:bintianisaul@umpri.ac.id)<sup>2</sup>

### Abstrak

Permasalahan dalam penelitian ini adalah siswa tunarungu yang kurang tertarik dalam mengikuti proses pembelajaran matematika khususnya pada penguasaan konsep lingkaran. Pada proses pembelajaran siswa hanya menerima konsep visual melalui bahasa isyarat dan gambar yang dipaparkan dan dituliskan dipapan tulis. Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti akan membuat inovasi pembelajaran interaktif yang dapat meningkatkan minat belajar siswa dengan mengembangkan media visual Arstorling pada pembelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk media pembelajaran interaktif yakni media visual Arstorling (Articulate Storyline Lingkaran) bagi anak tunarungu pada pembelajaran matematika. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan dengan mengadopsi langkah-langkah Thiagarajan yang biasa dikenal dengan model pengembangan 4-D yaitu: Define (pendefinisian), Design (perancangan), Develop (pengembangan), dan Disseminate (Penyebaran). Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah menggunakan instrument berupa lembar validasi kesesuaian media pembelajaran dengan analisis siswa, dan angket respon siswa. Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan rumus persentase. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa hasil validasi dan respon angket siswa terhadap produk media pembelajaran interaktif Arstorling dan uji efektifitas dinyatakan layak dan efektif digunakan bagi anak tunarungu pada penguasaan konsep matematika pada materi lingkaran.

**Kata Kunci:** Media Pembelajaran, Articulate Storyline Lingkaran (Arstorling), Lingkaran.

### Abstract

The problem in this research is that deaf students are less interested in participating in the mathematics learning process, especially in mastering the circle concept. In the learning process students only receive visual concepts through sign language and pictures that are presented and written on the blackboard. Based on these problems, researchers will create interactive learning innovations that can increase students' interest in learning by developing Arstorling visual media in learning mathematics. This study aims to produce an interactive learning media product, namely the visual media Arstorling (Articulate Storyline Circle) for deaf children in learning mathematics. The research method used is development research by adopting Thiagarajan steps commonly known as the 4-D development model, namely: Define, Design, Develop, and Disseminate. The data collection technique used was using instruments in the form of validation sheets on the suitability of learning media with student analysis, and student response questionnaires. The data analysis technique for this study uses the percentage formula. Based on the results from the study, it was found that the results of the validation and student responses to the Arstorling interactive learning media product and the effectiveness test were declared feasible and effective for deaf children in mastering mathematical concepts in circle material.

**Keywords:** Learning Media, Articulate Storyline Circle (Arstorling), Circle.

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan pembelajaran pengetahuan, keterampilan dan kebiasaan sekelompok orang yang diturunkan dari generasi ke generasi berikutnya melalui pengajaran, pelatihan, atau penelitian. Dalam Undang- Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 Pasal 1 ayat (1) menyebutkan bahwa setiap warga Negara berhak mendapatkan pendidikan. Sementara itu pada Undang-Undang Dasar 1945 pasal 28C ayat(1) disebutkan setiap orang berhak mengembangkan diri melalui pemenuhan kebutuhan dasarnya, berhak mendapatkan pendidikan dan memperoleh manfaat dari ilmu pengetahuan dan teknologi, seni dan budaya, demi meningkatkan kualitas hidupnya dan demi kesejahteraan umat manusia. Matematika merupakan mata pelajaran yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan baik tingkat SD, SMP/ sederajat dan SMA/ sederajat sesuai dengan kebutuhan siswa. Selain itu matematika juga diajarkan untuk siswa berkebutuhan khusus. Hal ini didasarkan pada kesetaraan yang diperoleh siswa memperoleh pendidikan termasuk siswa berkebutuhan khusus. salah satu siswa berkebutuhan khusus adalah siswa tunarungu. Siswa dengan gangguan pendengaran merupakan istilah untuk ketidakmampuan mendengar dengan tingkat keparahan ringan sampai mendalam (WHO, 2015). Berdasarkan keadaan tersebut tentunya siswa akan terganggu dalam belajar, khususnya belajar matematika. Gangguan tersebut diantaranya kurangnya mengolah informasi yang didapatkan oleh guru. Siswa tuna rungu akan belajar dengan menggunakan alat bantu dengar, dengan menggunakan bahasa isyarat dan ekspresi wajah. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ariapooran (2107) siswa tunarungu memiliki motivasi dan kemampuan matematika yang rendah dibandingkan siswa yang normal.

Pendidikan matematika atau pembelajaran matematika adalah praktik mengajar dan belajar matematika. Matematika sendiri adalah ilmu yang mempelajari besaran, struktur, ruang, dan perubahan. pendidikan matematika bertujuan melatih anak cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui analisa, melakukan kegiatan penyelidikan, menunjuk kesamaan dan perberbedaan, dan membuat prediksi serta dugaan. Bagi Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) matematika bertujuan untuk mempersiapkan anak terjun langsung ke masyarakat. Dalam proses pembelajaran matematika di SLB Negeri Pringsewu siswa masih kekurangan dalam sarana dan prasarana diantaranya, alat bantu pendengaran. selain itu di sekolah tersebut juga kekurangan media pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi belajar siswa. hal ini mempengaruhi proses pembelajaran sehingga hasil belajar matematika siswa SLB Negeri Pringsewu kurang maksimal.

Dari hasil observasi peneliti memperoleh data hasil belajar matematikasiswa berkebutuhan khusus tunarungu kurang mencapai KKM. Hasil belajar belum memuaskan terlihat pada Tabel 1 berikut ini:

**Tabel 1. Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran Matematika  
Siswa Semester Ganjil**

No	Nama	KKM	Nilai
1	Ayu Ptamesti	68	80
2	Zulfa Utami	68	65
3	Temon Nisa	68	55

Sumber: Daftar nilai guru mata pelajaran matematika SLB Negeri Pringsewu

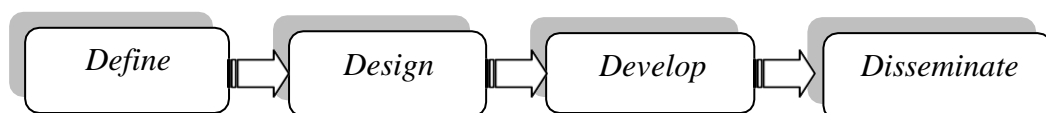
Berdasarkan data hasil belajar pada tabel 1 terlihat hanya 33.3% (1 siswa )dari total siswa yang memperoleh hasil di atass KKM, Sementara itu 66,7% (2 siswa) memperoleh hasil di bawah KKM. Hal ini dapat di katakan bahwa sebagian besar siswa masih kesulitan dalam pelajaran matematika.

Dari penjelasan diatas ditemukan informasi bahwa dalam pembelajaran matematika pada kelas inklusif membutuhkan suatu media pembelajaran yang mampu menarik minat dan motivasi belajar Anak Berkebutuhan Khusus. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Kelly dan Gaustad (2006) menyatakan bahwa kemampuan bahasa siswa tunarungu berpengaruh signifikan terhadap kemampuan matematika siswa. Dengan demikian, hasil belajar Anak Berkebutuhan Khusus dikelas inklusif lebih optimal, sehingga memberi informasi dan wawasan untuk merealisasikan ABK tunarungu mendapatkan pendidikan selayaknya anak normal. Dengan begitu maka ABK tunarungu memiliki modal kemandirian untuk terjun ke masyarakat. Berkaitan hal tersebut peneliti tertarik untuk melakukan pengembangan media Visual *Articulate Storyline* pada materi Lingkaran (Arstorling) Pada Pembelajaran Matematika bagi siswa tunarungu.

Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti akan mencoba mengembangkan media visual *Articulate Storyline* pada materi lingkaran (Arstorling) bagi anak tuna rungu. Menurut Penelitian yang dilakukan oleh Sari dan Harjono (2019), Rianto (2021) dan Nadya, dkk (2021) menyatakan bahwa media Interaktif berbasis *Articulate Storyline* layak digunakan untuk membantu guru dalam menyampaikan materi dan membantu siswa untuk menumbuhkan minat dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Siswa dapat meningkatkan hasil belajar dengan menggunakan media pembelajaran matematika berbasis aplikasi. Sehingga media pembelajaran interaktif *Articulate Storyline* ini menjadi alternatif untuk menjadi solusi siswa tuna rungu untuk belajar matematika. *Articulate Storyline* merupakan software yang dapat menggabungkan slide, flash (swf), vidio dan karakter animasi menjadi satu (Darnawati Dkk, 2019). Media pembelajaran *articulate storyline* disediakan untuk pembelajaran bagi siswa (Arwanda dkk, 2020). Pada media pembelajaran *Articulate Storyline* merupakan media interaktif yang didalamnya dapat memuat teks, gambar, grafik, animasi, suara dan vidio dengan sajian disesuaikan dengan kebutuhan dan selera pembuat (Mahmud 2020). Berdasarkan hasil penelitian tersebut, peneliti tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran *Articulate Storyline* pada materi lingkaran (Arstorling) khusus untuk anak ABK tunarungu. Tujuan Penelitian adalah untuk menghasilkan produk media visual *Arstorling* untuk siswa tunarungu yang layak dan efektif dalam pembelajaran Matematika.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development atau R&D*). Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode penelitian pengembangan perangkat 4D (*Four D Model*) dari Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel. Model pengembangan 4D dipilih karena merupakan model pengembangan yang disarankan dalam pengembangan perangkat pembelajaran.



**Gambar 1. Model Pengembangan 4D**

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan penelitian data kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh berdasarkan hasil validasi terhadap angket media pembelajaran Arstorling untuk dapat dinyatakan angket layak dan efektif digunakan. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah: (1) lembar validasi terhadap media pembelajaran, (2) angket respon siswa terhadap media

pembelajaran untuk melihat kepraktisan media yang dikembangkan. Analisis data yang digunakan menggunakan rumus *Percentage of Agreement* atau rumus persentase.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang dicapai dalam penelitian ini sesuai dengan tahapan berikut:

### Tahap I: *Define* (Pendefinisian)

#### 1. Analisis *Front-end* (*front-end analysis*)

Berdasarkan observasi di SLB Negeri Pringsewu diperoleh bahwa permasalahan yang terjadi yang diantaranya adalah kurangnya media pembelajaran yang membantu dalam proses pembelajaran matematika untuk Anak Berkebutuhan Khusus Tunarungu. Selain itu, berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika di SLB Negeri Pringsewu diperoleh informasi, diantaranya bahwa: 1) siswa pada kelas Tunarungu SLB Negeri Pringsewu belum mampu dalam berfikir logis, hal ini menyebabkan kealahan pemahaman siswa tentang materi pembelajaran yang diberikan. 2) kurangnya media pembelajaran membuat guru kesulitan untuk menentukan pembelajaran yang menarik bagi siswa khususnya untuk anak tunarungu.

#### 2. Analisis Siswa

Analisis siswa meliputi latar belakang pengetahuan siswa dan pengembangan kognitif siswa. Berdasarkan hasil observasi diperoleh bahwa siswa tunarungu di SLB Negeri Pringsewu kurang mampu menyelesaikan permasalahan matematika dengan penalaran logika matematika. Akibat kurangnya kemampuan berpikir logis dari ABK Tunarungu di SLB Negeri Pringsewu membuat guru kesulitan dalam menyampaikan materi pembelajaran. Kurangnya kemampuan berfikir logis membuat anak terkadang mengalami kesulitan berhitung (diskalkula). Hal ini terlihat dari beberapa permasalahan matematika yang diberikan oleh guru tidak dapat diselesaikan oleh siswa.

#### 3. Analisis Konsep

Berdasarkan Kurikulum 2013 untuk kelas VIII semester ganjil, maka diperoleh materi lingkaran yaitu: menyatakan konsep lingkaran, unsur-unsur lingkaran, keliling lingkaran, dan luas lingkaran.

Adapun tugas yang dilakukan siswa selama proses pembelajaran yaitu: menghitung keliling dan luas lingkaran, busur, juring dan tembereng, hubungan panjang busur dan juring. Dengan demikian, tujuan pembelajaran pada materi Lingkaran yaitu: 1) siswa menghitung keliling dan luas lingkaran; 2) siswa menghitung busur lingkaran; 3) siswa dapat menghitung hubungan panjang busur dan juring.

### Tahap II: *Design* (Perancangan)

Pada langkah ini dimulai dengan penyusunan tes yang akan digunakan sebagai alat ukur untuk mengetahui pencapaian keberhasilan kegiatan pembelajaran. Selanjutnya dilakukan pemilihan media (*media selection*). Berdasarkan serangkaian analisis yang telah dilakukan diperoleh bahwa media pembelajaran yang dibutuhkan adalah media pembelajaran interaktif berbasis *articulate storyline* yaitu *Arstorling*. Format yang dipilih dalam penelitian mengacu pada pemanfaatan teknologi yaitu media berbasis ICT. Adapun rancangan awal *draft 1* yaitu rancangan media pembelajaran interaktif berbasis *articulate storyline* pada materi lingkaran yaitu *Arstorling*.

### Tahap III: *Develop* (Pengembangan)

Rancangan media visual *Arstorling* kemudian diberikan kepada para pakar yaitu ahli media yang terdiri dari: Asrul Fikri, S.Kom. selaku validator ahli media pertama, Yulistianingrum, S.Kom. selaku validator ahli media kedua, dan Irfan Azzam, S.Kom. selaku validator ahli media ketiga. Sebelum dilakukan validasi terdapat beberapa saran perbaikan dari validator yaitu: a) Validator 1: background terlalu ramai; b) validator 2: warna terlalu mencolok; c) validator 3: background terlalu ramai.

Berdasarkan hasil saran dari validator kemudian dilakukan perbaikan terhadap media visual *Arstorling*. Hasil perbaikan selanjutnya diberikan kembali kepada masing-masing validator. Uji validitas *Arstorling* dilihat dari aspek tampilan dan pemrograman dengan hasil validasi sebagai berikut:

**Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Media Pembelajaran Aspek Tampilan**

No	Kriteria	Validator ke-			$\bar{X}$	$\bar{Y}$	P (%)
		1	2	3			
<b>Kualitas Grafis</b>					4,05	79	
1	Tata letak teks dan gambar pada media pembelajaran	4	4	5	4,3		
2	Kesesuaian pemilihan <i>background</i>	4	4	4	4		
3	Kesesuaian pemilihan ukuran dan jenis huruf	4	3	4	3,7		
4	Kesesuaian warna	5	4	4	4,3		
5	Kemenarikan sajian gambar animasi	4	5	4	4,3		
6	Kesesuaian pemilihan gambar animasi dengan materi	3	4	4	3,7		
<b>Kualitas Tombol</b>					4,15	83	
7	Kemenarikan tampilan tombol	4	4	4	4		
8	Keteraturan dan konsistensi tampilan Tombol	4	5	4	4,3		
Total Skor		32	33	33	32,6	32	80

Tabel 2 menunjukkan bahwa media visual *Arstorling* memenuhi kriteria layak dilihat dari aspek tampilan yaitu dengan presentase kelayakan 80%.

**Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Media Pembelajaran Aspek Pemrograman**

No	Kriteria	Validator ke-			$\bar{X}$	$\bar{Y}$	P (%)
		1	2	3			
<b>Efisiensi Media</b>							
1	Kemudahan pemakaian program	5	5		55	4,2	83,3
2	Kemudahan memilih menu Program	4		4	54,3		
3	Kemudahan berinteraksi dengan Program	4		3	43,7		
4	Kemudahan masuk dan keluar dari Program	5		4	54,7		
<b>Fungsi Tombol</b>							
5	Kemudahan memahami struktur Tombol	4	4	4	4	4,2	83,3

6	Ketepatan reaksi tombol.	5	5	4	4,7		
<b>Kualitas Fisik</b>							
7	Kapasitas file program untuk kemudahan duplikasi/penggandaan	4	4	5	4,3	4,3	86,7
8	Kekuatan/keawetan program	3	4	4	3,7		
Total Skor		34	33	36	33,7	33,7	84,2

Tabel 3 menunjukkan bahwa media visual *Arstorling* memenuhi kriteria sangat layak dilihat dari aspek pemrograman yaitu dengan presentase kelayakan 84,2%.

Hasil rancangan media visual *Arstorling* juga diberikan kepada para pakar yaitu ahli materi yaitu: Robia Astuti, M.Pd. selaku validator pertama, Nurmitasari, M.Pd. selaku validator kedua, dan Siti Muawanah S.Pd. selaku validator ketiga. Sebelum diperoleh hasil kelayakan media visual *Arstorling* terdapat beberapa saran yang diberikan kepada validator yaitu: a) validator 1: materi belum mengarah pada konteksual, soal yang digunakan masih abstrak, penyusunan materi belum sistematis; b) validator 2: tahapan soal yang digunakan belum sesuai taksonomi bloom; c) validator 3: penyusunan materi belum sistematis. Saran dari validator kemudian dijadikan rujukan untuk memperbaiki media visual *Arstorling*. Hasil validasi oleh ahli materi terhadap visual *Arstorling* disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Materi**

No	Kriteria	Validator ke-			$\bar{X}_i$	$\bar{X}_j$	P (%)
		1	2	3			
<b>Kualitas Materi</b>							82,7
1	Tidak ada aspek (indikator) yang menyimpang	5	5	4	4,7	4,1	
2	Keluasan cakupan isi materi	5	4	4	4,3		
3	Kejelasan isi materi (termasuk	4	4	4	4		

No	Kriteria	Validator ke-			$\bar{X}_i$	$\bar{X}_j$	P (%)
		1	2	3			
SK, KD, Indikator)							
4	Uraian isi materi	4	4	3	3,7		
5	Kejelasan contoh yang Disertakan	4	4	4	4		
<b>Kualitas Bahasa</b>							86,7
6	Kejelasan bahasa yang Digunakan	5	4	4	4,34,3		
7	Kesesuaian bahasa dengan sasaran pengguna	4	5	4	4,3		
<b>Kualitas Soal</b>							75,6
8	Kesesuaian soal dengan Kompetensi	4	3	4	3,73,9		

9Kesesuaian tingkatan level dengan kompleksitas materi	3	4	4	3,7
10Runtutan soal evaluasi yang Disajikan	4	4	5	4,3
<b>Total Skor</b>	42	41	40	4142 81,3

Tabel 4. menunjukkan bahwa media visual *Arstorling* memenuhi kriteria sangat layakdilihat dari aspek materi yaitu dengan presentase kelayakan 81,3%.

**Tabel 5. Hasil Analisis Angket Respon Siswa**

No	Kriteria	Validator ke-				$\bar{X}_i$	$\bar{X}_j$	P (%)
		1	23	4	5			
<b>Aspek Pemrograman</b>						4,5	90	
1	Kemudahan pemakaian Media	5	4	44	5	4.4		
2	Kemudahan memilih menu program	5	4	54	5	4.6		
3	Kemudahan masuk dan keluar dari program	5	5	55	5	5		
4	Ketepatan reaksi tombol	4	4	44	54.2			
<b>Aspek Isi</b>						4,04	80,89	
5	Kejelasan bahasa yang Digunakan	4	4	44	44			
6	Tidak ada kata/kalimat yang menyimpang	4	5	44	54,4			
7	Contoh soal sesuai dengan materi yang Disampaikan	4	3	5	4,2	4		
8	Melalui media ini Anda mudah memahami materi pembelajaran	4	3	4	3,8	4		
9	Urutan isi materi sesuai Indicator	5	4	45	44,4			
10	Contoh-contoh dalam soal Jelas	4	4	44	44			
11	Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan Komunikatif	5	5	4	4,6	5		
12	Soal yang diberikan sesuai dengan kemampuan Anda	4	5	5	4,8	5		
13	Soal evaluasi yang diberikan/sajikan berurutan sesuai dengan indikator materi pelajaran	5	5	5	4,6	4	4	

<b>Aspek Tampilan</b>					4,5	90
14	Tata letak teks dan Gambar	5	5	55	55	
15	Kesesuaian pemilihan <i>Background</i>	5	5	44	44,4	
16	Kesesuaian warna	4	4	55	54,6	
17	Kesesuaian pemilihan ukuran dan jenis huruf	4	5	45	4	4.4 88
18	Kesesuaian gambar animasi yang disajikan	5	4	44	5	
19	Kemenarikan tampilan tombol yang digunakan	5	4	44	5	4,4
20	Kemenarikan gambar animasi yang digunakan	5	4	44	4	4,2
<b>Total Skor</b>		<b>91</b>	<b>87</b>	<b>8786</b>	<b>91</b>	<b>4,26 4,26 85,2</b>

Tabel 5 menunjukkan bahwa media visual *Arstorling* memenuhi kriteria sangat layak dilihat dari respon yaitu dengan persentase kelayakan 85,2%.

Berdasarkan data hasil tes siswa diperoleh bahwa dari 5 orang responden, semua siswa tuntas mencapai KKM dengan nilai 100, 80, 80, 100, dan 80. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media visual *Arstorling* layak dan efektif sebagai media pembelajaran interaktif.

#### **Tahap IV: Disseminate (Penyebaran)**

Proses diseminasi merupakan suatu tahap akhir pengembangan. Tahap diseminasi dilakukan untuk mempromosikan produk pengembangan agar bisa diterima pengguna, baik individu, suatu kelompok, atau sistem. Pada tahap penyebaran ini dilakukan dengan cara membagikan media visual *Arstorling* ke beberapa sekolah untuk mendapatkan masukan akhir sebelum disebar dalam skala yang lebih besar lagi. Setelah itu produk yang dihasilkan akan di-*publish* di internet. Selain itu produk yang dihasilkan juga akan diseminarkan pada seminar nasional, dengan harapan produk tersebut dapat tersebar secara nasional.

#### **Diskusi Atau Pembahasan**

Kurangnya kemampuan berpikir logis pada siswa tunarungu membuat anak terkadang mengalami kesulitan berhitung (diskalkulia). Ternyata perkembangan zaman dengan teknologi yang semakin canggih, mampu memaksimalkan anak yang terkena diskalkulia untuk sembuh, yakni belajar melalui media game yang menyenangkan serta memberikan edukasi secara tepat sasaran dan efektif. Dengan demikian perlu dikembangkannya media pembelajaran yang layak, efektif dan menyenangkan untuk membantu siswa tunarungu dalam memahami matematika seperti media visual *Arstorling*

#### **SIMPULAN**

Pengembangan *Arstorling* sebagai media pembelajaran interaktif bagi peserta didik melalui empat tahapan yaitu: *define, design, develop, dan disseminate*. Berdasarkan hasil pengembangan tersebut diperoleh media visual *Arstorling* sebagai media pembelajaran interaktif pada materi lingkaran yang layak dan efektif digunakan bagi siswa tunarungu.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ariapooran, S. 2017. Mathematics Motivation, Anxiety, and Performance in Female Deaf/Hard-of-Hearing and Hearing Students. *Communication Disorders Quarterly*. Vol 38 No 3, Hal 172–178
- Arwanda, P., Irianto, S., & Andriani, A. 2020. Pengembangan Media Pembelajaran Articulate Storyline Kurikulum 2013 Berbasis Kompetensi Peserta Didik Abad 21 Tema 7 Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, Vol. 4 No. 2.
- Darnawati, Jamiludin, Batia, L., Irawaty, & Salim. 2019. Pemberdayaan Guru Melalui Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Dengan Aplikasi Articulate Storyline. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1, Hal 8–16
- Kelly, R. R., & Gaustad, M. G. (2006). Deaf College Students' Mathematical Skills Relative to Morphological Knowledge, Reading Level, and Language Proficiency. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, Vol. 12 No. 1, Hal 25–37
- Khasanah, B. A., Sutriningsih, N., & Sektiawan, H. (2022). INOVASI PEMBELAJARAN ANAK DISKALKULIA. *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 10-18.
- Mahmud, N. F. 2020. Pengembangan Multimedia Interaktif Rumah Adat Nusantara (RAN) Menggunakan Articulate Storyline pada Mata Pelajaran IPS Kelas IV B SD Telkom Makassar.
- Nadya, dkk . 2021 . Pengembangan Media Pembelajaran *Articulate Storyline* Pada Muatan IPS Materi Proklamasi Kemerdekaan Indonesia Kelas V Sekolah dasar. *Educational Technology Journal*. Vol. 2 No. 2, Hal 22-33
- Rianto. 2020. Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline 3. *Indonesian Language Education and Literature*. Vol. 6 No. 1, Hal 84-92
- Sari, Rika Kurnia dan Harjono, Nyoto 2021. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Articulate Storyline* Tematik Terhadap Minat Belajar Siswa. *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran (JP2)*. Vol. 4 No 1, Hal. 122-130.
- World Health Organization (WHO). 2019. Deafness and Hearing Loss. <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/deafness-and-hearing-loss>