

## RANCANGAN APLIKASI E MODUL INTERAKTIF BERBASIS PROJECT BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA PENYANDANG TUNA RUNGU

Rosita Dwi Ferdiani<sup>1</sup>  
Universitas PGRI Kanjuruhan Malang<sup>1</sup>  
rositadf@unikama.ac.id<sup>1</sup>

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan merancang aplikasi E - Modul berbasis Project Based Learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa penyandang tuna rungu. Penelitian ini menggunakan model ADDIE yang dilakukan melalui beberapa tahap sebagai berikut : (1) Analysis, (2) Design, (3) Development, dan (4) Implementation dan (5) Evaluation. Penelitian ini melibatkan 3 siswa penyandang tuna rungu dari SMPLB Bhakti Luhur. Hasil kevalidan diperoleh dari tiga orang validator yaitu dosen ahli media, dosen ahli materi, dan guru ahli pembelajaran. Hasil kelayakan menggunakan angket uji kelompok kecil sebanyak 3 orang Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan teknik analisis data deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Rata – rata hasil analisis data validasi ahli media adalah 3,50, untuk ahli materi adalah 3,58 sedangkan ahli pembelajaran adalah 3,83. Hasil rata – rata ini menunjukkan bahwa media termasuk pada kategori “sangat valid”. Hasil angket respon menunjukkan bahwa media termasuk pada kategori “sangat layak”. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi E - Modul interaktif berbasis *Project Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa penyandang tuna rungu memenuhi aspek kevalidan dan kelayakan.

**Kata Kunci** : aplikasi, E - Modul, berpikir kreatif, tuna rungu

### ABSTRACT

This research aims to design an E-Module application based on Project Based Learning to improve the creative thinking abilities of deaf students. This research uses the ADDIE model which is carried out through several stages as follows: (1) Analysis, (2) Design, (3) Development, and (4) Implementation and (5) Evaluation. This research involved 3 deaf students from SMPLB Bhakti Luhur. Validity results were obtained from three validators, namely media expert lecturers, material expert lecturers, and learning expert teachers. Feasibility results using a small group test questionnaire of 3 people. The data analysis technique in this research uses qualitative and quantitative descriptive data analysis techniques. The average result of validation data analysis for media experts is 3.50, for material experts it is 3.58 while for learning experts it is 3.83. This average result shows that the media is included in the "very valid" category. The results of the response questionnaire show that the media is included in the "very appropriate" category. Based on the results of this research, it can be concluded that the E - Interactive Module application based on Project Based Learning to improve the creative thinking abilities of deaf students fulfills aspects of validity and feasibility.

**Keywords**: applications, E - Module, creative thinking, hearing impaired

## PENDAHULUAN

Setiap penduduk Indonesia berhak mendapatkan pendidikan sebagaimana di atur dalam Undang - Undang Dasar 1945. Untuk itu, pendidikan di Indonesia harus dikembangkan secara merata dan berkesinambungan demi mencerdaskan anak bangsa, termasuk bagi anak berkebutuhan khusus. Pembelajaran bagi anak-anak berkebutuhan khusus dapat diperoleh melalui Sekolah Luar Biasa (SLB) atau sekolah inklusi. Anak berkebutuhan khusus tersebut salah satunya tuna rungu. Tuna rungu itu adalah kondisi dimana hilangnya atau berkurangnya kemampuan mendengar (Khotijah & Driyani, 2023) Berdasarkan data SUSESNAS menunjukkan bahwa penyandang tuna rungu menempati urutan kedua yang terbanyak di Indonesia (Aditya & Susanto, 2021)

Demi memudahkan pembelajaran khusus untuk penyandang tuna rungu maka diperlukan media pembelajaran. Media pembelajaran tersebut berupa E - Modul. Pembelajaran menggunakan E - Modul lebih efektif daripada menggunakan modul yang dikembangkan untuk mengajarkan konsep teoretis dan membantu siswa dalam memvisualisasi, membangun, mengasosiasikan, dan juga proses berpikir (Nurramadhani et al., 2020). E - Modul ini memudahkan siswa membangun konsep secara mandiri (Ferdiani & Pranyata, 2022). E - modul

ini nantinya dapat diakses melalui laptop atau *smartphone* serta dilengkapi sehingga memudahkan siswa penyandang tuna rungu dan guru untuk menggunakannya kapan saja dan dimana saja. E - modul ini dikhususkan untuk materi bilangan.

Penggunaan E - Modul ini dapat diterapkan dengan menggabungkan model *Project Based Learning* (Ferdiani, 2022). Proses Pembelajaran *Project Based Learning* adalah teknik pembelajaran berbasis inkuiri di mana siswa berpartisipasi dalam produksi pengetahuan dengan diberi tugas yang relevan dan diminta untuk mengembangkan produk dunia nyata (Prajoko et al., 2023). Keunggulan *Project Based Learning* antara lain mendorong pertanyaan yang diawali dengan suatu masalah, konsentrasi pada tujuan pembelajaran, partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran, kerjasama siswa, pemanfaatan teknologi, dan menghasilkan produk yang autentik (Basilotta Gómez-Pablos et al., 2017)

E - Modul berbasis *project Based Learning* ini dapat diterapkan untuk meningkatkan berpikir kreatif siswa (Hadiyanti et al., 2021). Berpikir kreatif merupakan kemampuan kognitif yang harus selalu ditingkatkan (Ferdiani et al., 2021). Berpikir kreatif sangat penting dalam pemecahan masalah (Ferdiani et al., 2022; Grégoire, 2016; Im et al., 2015; Leikin et al., 2013; Ritter & Mostert, 2017). Namun kenyataannya kemampuan

berpikir kreatif siswa di Indonesia masih perlu ditingkatkan. Menurut PISA yang melakukan analisis pada tahun 2015, Indonesia menduduki peringkat ke-46 dari 51 negara. Berdasarkan analisis Global Creativity Index pada tahun 2015, Indonesia menduduki peringkat 86 dari 93 negara, dengan skor 7,95 pada kelas kreatif (Pertwi & Wahidin, 2020)

Namun, penerapan *Project Based Learning* atau penggunaan E - Modul masih jarang diterapkan di sekolah, terutama sekolah SLB atau sekolah inklusi. Berdasarkan observasi di SMPLB Bhakti Luhur yang, Pembelajaran selama ini dilakukan secara terbimbing oleh guru pendamping. Media pembelajaran yang digunakan berupa buku pelajaran sebagai pegangan, sehingga membutuhkan media E - Modul yang dapat meningkatkan berpikir kreatif siswa khususnya penyandang tuna rungu. Walaupun termasuk siswa berkebutuhan khusus, kemampuan berpikir kreatif harus diterapkan agar nantinya dapat memecahkan masalah dalam kehidupannya (Arikan, 2017.; Ferdiani & Harianto, 2024; Sriraman, 2009)

Penelitian terkait pengembangan media pembelajaran untuk siswa penyandang tuna rungu, telah diteliti oleh beberapa peneliti, diantaranya (Putu et al., 2014; Saputra et al., 2022; Syafrudin & Sujarwo, 2019)

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah penelitian ini lebih difokuskan pada

perancangan E - Modul yang dilengkapi dengan materi, soal dan pembahasan serta game yang dilengkapi audio yang berbasis *Project Based Learning*. E - Modul ini dapat diakses di laptop atau hape sehingga dapat diakses dimana - mana. E - Modul ini difokuskan pada materi bilangan untuk siswa yang setaraf SMP penyandang tuna rungu.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan yang berorientasi pada pengembangan produk software. Produk yang dihasilkan berupa Aplikasi E - Modul interaktif berbasis *Project Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa penyandang Tuna Rungu pada materi bilangan. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE yaitu meliputi Analysis, Design, Development, Implementasi, and Evaluation. Model pengembangan ADDIE merupakan model penelitian pengembangan yang mudah di pahami, dan dikembangkan secara sistematis sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa. Tahapan-tahapan model ADDIE mencakup kegiatan Analysis (analisis), Design (desain), Development (pengembangan), Implementation (implementasi) dan Evaluate (evaluasi) (amaliyah 2023). Tetapi penelitian ini hanya sebatas tahap development untuk menguji kevaliditasan E - Modul dan diujicobakan dalam kelompok kecil. Subjek penelitian ini adalah siswa penyandang tuna rungu di SMPLB Bhakti Luhur (sekolah inklusi). Jenis

data dalam pengembangan ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif dihasilkan dari masukan serta saran ahli desain, ahli pembelajaran matematika, ahli materi, dan responden. Data kuantitatif berupa skor dari angket dan hasil tes yang dikerjakan subjek penelitian. Instrumen yang digunakan untuk mengukur validitas pengembangan video animasi adalah lembar validasi ahli desain, dan lembar validasi ahli pembelajaran matematika. Sedangkan skor untuk menentukan kevalidan seperti pada tabel berikut ini.

**Tabel 1. Skor Validitas Analisis Aplikasi E Modul**

Skor	Kategori
$3,25 < X \leq 4,00$	Sangat Valid
$2,50 < X \leq 3,25$	valid
$1,75 < X \leq 2,50$	Cukup Valid
$1,00 < X \leq 1,75$	Tidak Valid

**Tabel 2. Indikator berpikir kreatif**

Indikator	Perilaku
<b>1. Berpikir Lancar (<i>Fluency</i>)</b>	
a. Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah atau jawaban.	a. Mengajukan banyak pertanyaan.
b. Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal.	b. Menjawab dengan sejumlah jawaban jika ada pertanyaan
c. Selalu memikirkan lebih dari satu jawaban	c. Mempunyai banyak gagasan mengenai suatu masalah.
	d. Lancar mengungkapkan gagasan-gagasannya.
	e. Bekerja lebih cepat dan melakukan lebih banyak daripada orang lain.
<b>2. Berpikir Luwes (<i>Flexibility</i>)</b>	a. Memberikan aneka ragam penggunaan yang

a. Menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi.	tak lazim terhadap suatu objek.
b. Dapat melihat masalah dari sudut pandang yang berbeda.	b. Memberikan bermacam-macam penafsiran terhadap suatu gambar, cerita atau masalah.
c. Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda	c. Menerapkan suatu konsep atau asas dengan cara yang berbeda-beda.
	d. Memberikan pertimbangan terhadap situasi yang berbeda dari yang diberikan orang lain.
<b>3. Berpikir orisinal (<i>Originality</i>)</b>	a. Memikirkan masalah-masalah atau hal yang tidak terpikirkan orang lain.
a. Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik.	b. Mempertanyakan cara-cara yang lama dan berusaha memikirkan cara-cara yang baru.
b. Memikirkan cara-cara yang tak lazim untuk mengungkapkan diri.	c. Memilih asimetri dalam menggambarkan atau membuat desain.
c. Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tak lazim	d. Memilih cara berpikir lain daripada yang lain
	e. Mencari pendekatan yang baru

Sumber : ( Ferdiani et al., 2022)

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Desain Awal Produk

Setelah melakukan tahap analisis dan tahap desain produk, rancangan yang telah ditetapkan menghasilkan aplikasi E - modul berbasis *Project Based Learning*. Aplikasi ini memiliki empat bagian. Adapun penjelasannya sebagai berikut.

#### 1. Pembuka

Pada tampilan pembuka terdapat cover Aplikasi sebagai alat bantu pembelajaran berbasis *Project Based Learning*.

#### 2. Pendahuluan

Pada tampilan pendahuluan akan membahas tentang capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, menu utama.

#### 3. Isi

Pada materi terdapat kajian tentang materi bilangan yang disesuaikan dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran, soal dan pembahasan serta game interaktif.

#### 4. Penutup

Pada penutup terdapat daftar pustaka dan biodata pembuat aplikasi.

Aplikasi sebagai alat bantu pembelajaran berbasis Project Based Learning dapat diakses melalui PC/Laptop maupun Android,. Aplikasi ini terdiri dari beberapa petunjuk yaitu :

#### a. Petunjuk Penggunaan Menu Aplikasi. Untuk menjalankan

aplikasi ini, akan ditampilkan halaman depan dimana ada tombol yang akan mengarahkan ke dalam menu utama. Kemudian Klik tombol menu utama untuk mengakses menu-menu yang ada di Aplikasi. Berikut beberapa menu yang dapat akses.

- 1) Tombol Petunjuk menuju ke halaman petunjuk penggunaan Aplikasi.
- 2) Tombol CP menuju ke halaman CP dari materi yang akan disampaikan.
- 3) Tombol Tujuan pembelajaran menuju ke halaman tujuan pembelajaran.
- 4) Tombol Mulai menuju ke halaman menu utama dari Aplikasi.
- 5) Tombol Materi pembelajaran menuju ke halaman materi tentang bilangan.

Beberapa tombol navigasi yang dapat memudahkan dalam mengakses Aplikasi, antara lain:

- a) Tombol Menu Utama menuju ke halaman menu utama yang berisi menu menu yang ada di Aplikasi.
- b) Tombol Sebelumnya menuju ke halaman sebelumnya.
- c) Tombol Selanjutnya menuju kehalaman selanjutnya.

Berikut ini tampilan rancangan aplikasi E - Modul berbasis *Project Based Learning* untuk meningkatkan berpikir kreatif siswa tuna rungu.



Gambar 1. Bagian Pembuka



Gambar 2. Bagian Pendahuluan



Gambar 3. Menu Utama

## A. Hasil Validasi

### 1. Hasil Validasi Produk

aplikasi E modul berbasis project based learning untuk meningkatkan berpikir kreatif siswa tuna rungu yang telah dirancang kemudian diuji validitasnya sebelum digunakan untuk uji coba di lapangan. Uji validitas media ini melibatkan beberapa ahli, yaitu ahli media, ahli materi dan ahli pembelajaran. Validasi ahli desain dan ahli materi dilakukan oleh ahli yang berpendidikan doktor dengan pengalaman mengajar lebih dari 5 tahun, sedangkan ahli materi dilakukan oleh oleh guru SMPLB Bhakti Luhur. Berikut ini rekapitulasi penialaian media pembelajaran oleh

ahli desain, ahli materi dan ahli pembelajaran.

#### a. Validitas Ahli Media

Lembar validitas ahli media diberikan kepada validator dan dinilai berdasarkan aspek penyajian, aspek kebahasaan, aspek visual dan audio dan aspek kemudahan penggunaan. Berikut ini merupakan hasil rekapitulasi penilaian aplikasi E modul berbasis project based learning untuk meningkatkan berpikir kreatif siswa tuna rungu oleh ahli desain pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Penilaian Media Pembelajaran oleh Ahli Desain

Aspek	Jumlah Skor
Teknik Penyajian	9
Bahasa	7
Visual dan Audio	18
Kemudahan Penggunaan	9
<b>Jumlah</b>	<b>43</b>

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh skor sebesar 3,50, skor ini terletak pada skala kriteria  $3,25 < X \leq 4,00$  yang menunjukkan bahwa desain aplikasi E modul berbasis project based learning untuk meningkatkan berpikir kreatif siswa tuna rungu yang dirancang memperoleh kategori "sangat valid". Selain penilaian menurut lembar validasi ahli desain, terdapat beberapa saran dari ahli desain yaitu, dalam pemilihan warna dan penempatan tulisan yang tepat untuk memudahkan siswa dalam menggunakan aplikasi E - modul berbasis project based learning untuk meningkatkan berpikir kreatif siswa tuna rungu. Evaluasi dan saran ini akan digunakan untuk merevisi produk

sehingga aplikasi E - modul berbasis project based learning untuk meningkatkan berpikir kreatif siswa tuna rungu dapat digunakan untuk penelitian.

#### b. Validitas Ahli Materi

Validitas materi dilakukan oleh ahli materi, lembar validasi yang diberikan kepada ahli materi terdiri atas 12 butir pertanyaan, yang dibagi menjadi 3 kriteria pertanyaan yang meliputi aspek isi, aspek penyajian dan aspek Bahasa. Berdasarkan validasi yang diberikan kepada ahli materi, didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 3.** Rekapitulasi Penilaian Aplikasi oleh Ahli Materi

Aspek	Jumlah Skor
Isi	16
Penyajian	14
Bahasa	14
Jumlah	44

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh skor sebesar 3,58, skor ini terletak

**Tabel 4.** Rekapitulasi Penilaian Media Pembelajaran oleh Ahli Pembelajaran

Aspek	Jumlah Skor
Materi	16
Penyajian	16
Bahasa	15
Jumlah	47

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh skor sebesar 3,86 skor ini terletak pada kriteria  $3,25 < X \leq 4,00$  yang menunjukkan bahwa materi dalam aplikasi E - Modul *Berbasis Project Based Learning* untuk meningkatkan berpikir kreatif siswa tuna rungu yang dirancang memperoleh kriteria "sangat valid". Selain penilaian menurut lembar validasi ahli pembelajaran, terdapat beberapa saran dari ahli

pada skala kriteria  $3,25 < X \leq 4,00$  yang menunjukkan bahwa materi dalam aplikasi E - Modul yang dirancang memperoleh kategori "sangat valid". Selain penilaian menurut lembar validasi ahli media, terdapat beberapa saran dari ahli media yaitu, penambahan pembuatan contoh soal yang menggunakan soal bilangan disesuaikan dengan tingkat keadaan siswa.

#### c. Validitas Ahli Pembelajaran

Validitas pembelajaran dilakukan oleh guru SMPLB Bhakti Luhur. Lembar validasi yang diberikan kepada ahli pembelajaran terdiri atas 12 butir pertanyaan yang terbagi menjadi 3 kriteria pertanyaan meliputi aspek materi, aspek penyajian, dan aspek bahasa. Berdasarkan validasi yang diberikan kepada ahli pembelajaran matematika, didapatkan hasil sebagai berikut.

pembelajaran yaitu, penggunaan RPP sebaiknya disesuaikan dengan keadaan siswa. Evaluasi dan saran ini akan digunakan untuk merevisi produk sehingga aplikasi E modul berbasis project based learning untuk meningkatkan berpikir kreatif siswa tuna rungu dapat digunakan untuk penelitian.

### B. Hasil Uji Coba

#### 1. Kelayakan (Uji Coba Kelompok Kecil dan Revisi Produk Kelompok Kecil)

Hasil angket respon uji coba kelompok kecil merupakan hasil kelayakan media yang diberikan kepada siswa kelas 7 kecil SMPLB Bhakti Luhur yang mempunyai keterbatasan pendengaran mulai dari

status ringan sampai berat yang berjumlah berjumlah 3 siswa dengan kategori pandai, sedang, dan kurang. Uji coba tahap ini terdiri dari rangkaian kegiatan yaitu, uji coba aplikasi E modul berbasis project based learning untuk meningkatkan berpikir kreatif siswa tuna rungu. Berikut ini rekapitulasi angket respon peserta didik untuk uji coba kelompok kecil.

## 2. Hasil Kelayakan Penilaian Produk

Kelayakan produk media dinilai dari hasil skor angket siswa berjumlah berjumlah 3 siswa. Angket yang diberikan terdiri atas 10 butir pertanyaan yang terdiri atas aspek bahasa, tampilan dan interaksi. Berikut ini merupakan hasil rekapitulasi penilaian angket respon siswa pada uji coba lapangan terbatas (kelompok kecil) pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil analisis angket respon siswa pada uji coba lapangan terbatas

Aspek	Subjek		
	1	2	3
Bahasa	7	8	7
Tampilan	18	20	15
Interaksi	12	13	12
Jumlah	37	40	34

Berdasarkan Tabel 5 diperoleh skor angket respon dalam interval  $3,25 < X \leq 4,00$  pada uji coba lapangan terbatas (kelompok kecil) yang menunjukkan bahwa aplikasi E - modul memperoleh kategori "sangat layak"

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian perancangan aplikasi E - Modul berbasis *Project Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa penyandang tuna rungu diperoleh yang valid dan layak melalui uji validasi dan uji kelompok kecil. Kevalidan aplikasi E - Modul berbasis Project Based Learning dari ahli media memperoleh skor sebesar 3,50, ahli materi memperoleh skor 3,58 dan ahli pembelajaran mendapat skor 3,86. Berdasarkan hasil yang didapat pada ketiga persentase tersebut, diperoleh kriteria "sangat valid" untuk digunakan pada pembelajaran. Berdasarkan hasil persentase angket respon yang didapat, diperoleh kriteria "sangat layak" untuk digunakan pada pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, A., & Susanto, D. W. S. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Media Pembelajaran Bagi Siswa Penyandang Tuna Rungu Berbasis Android. *Techno.Com*, 20(4), 540–551. <https://doi.org/10.33633/tc.v20i4.5216>
- Arikan, E. E. (2017). Is There a Relationship between Creativity and Mathematical Creativity? *Journal of Education and Learning*, 6(4), 239. <https://doi.org/10.5539/jel.v6n4p239>
- Basilotta Gómez-Pablos, V., Martín del Pozo, M., & García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2017). Project-based learning (PBL) through the incorporation of digital technologies: An evaluation based on the experience of serving teachers. *Computers in Human Behavior*, 68, 501. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.11.056>
- Beghetto, R. A., & Sriraman, B. (n.d.). *Creativity Theory and Action in Education 1 Creative Contradictions in Education*. <http://www.springer.com/series/13904>
- Dwi Ferdiani, R., Manuharawati, & Khabibah, S. (2022). Activist learners' creative thinking processes in posing and solving geometry problem. *European Journal of Educational Research*, 11(1), 117–126. <https://doi.org/10.12973/e-u-jer.11.1.117>
- Ferdiani, R. D., & Harianto, W. (2024). Honey and Mumford learning style: creative thinking process in solving statistical problems. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 13(1), 496–502. <https://doi.org/10.11591/ijere.v13i1.25347>
- Ferdiani, R. D., Manuharawati, M., & Khabibah, S. (2021). Geometry material: Profile of creative thinking process of prospective teachers with reflector learning style in proposing and solving problems. *Journal of Physics: Conference Series*, 1869(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1869/1/012118>
- Ferdiani, R. D., & Pranyata, Y. (2022). E – MODUL BERBASIS STEM Pbjl UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SELAMA PANDEMI COVID -19. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan*

- Matematika*, 11(3), 1875.  
<https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5141>
- Grégoire, J. (2016). Understanding Creativity in Mathematics for Improving Mathematical Education. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 15(1), 24–36.  
<https://doi.org/10.1891/1945-8959.15.1.24>
- Hadiyanti, N. F. D., Hobri, Prihandoko, A. C., Susanto, Murtikusuma, R. P., Khasanah, N., & Maharani, P. (2021). Development of mathematics e-module with STEM-collaborative project based learning to improve mathematical literacy ability of vocational high school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1839(1).  
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1839/1/012031>
- Im, H., Hokanson, B., & Johnson, K. K. P. (2015). Teaching Creative Thinking Skills: A Longitudinal Study. *Clothing and Textiles Research Journal*, 33(2), 129–142.  
<https://doi.org/10.1177/0887302X15569010>
- Khotijah, S., & Driyani, D. (2023). *Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Bahasa Isyarat Bisindo Untuk Penyandang Disabilitas Tuna Rungu Berbasis Android*.  
<https://jurnal.alungcipta.com/index.php/JIM>
- Leikin, R., Subotnik, R., Pitta-Pantazi, D., Singer, F. M., & Pelczer, I. (2013). Teachers' views on creativity in mathematics education: An international survey. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, 45(2), 309–324.  
<https://doi.org/10.1007/s11858-012-0472-4>
- Nurramadhani, A., Lathifah, S. S., & Permana, I. (2020). Students' Generated Questions Quality by Developing STEM-based E-Module in Science Learning. *Scientiae Educatia*, 9(2), 134.  
<https://doi.org/10.24235/sc.educatia.v9i2.7131>
- Pertiwi, A., & Wahidin, W. (2020). Are the Mathematics Textbooks for Eighth-Grade Meet the Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2019 Mathematics Framework? *Edumatika : Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(2), 129.  
<https://doi.org/10.32939/ejrpm.v3i2.623>
- Prajoko, S., Sukmawati, I., Maris, A. F., & Wulanjani, A. N. (2023). Project Based Learning (Pjbl) Model With

- Stem Approach On Students' Conceptual Understanding And Creativity. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 12(3), 401–409.  
<https://doi.org/10.15294/jpii.v12i3.42973>
- Putu, D., Nilakusmawati, E., & Sumarjaya, W. (2014). *Efektivitas Pembelajaran Dengan Media Visual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Tuna Rungu Pokok Bahasan Pecahan Senilai*. <https://www.researchgate.net/publication/285471450>
- Ritter, S. M., & Mostert, N. (2017). Enhancement of Creative Thinking Skills Using a Cognitive-Based Creativity Training. *Journal of Cognitive Enhancement*, 1(3), 243–253.  
<https://doi.org/10.1007/s41465-016-0002-3>
- Rosita Dwi Ferdiani. (2022). Assessment Instruments of STEM Project-Based Learning on Statistical Materials. *Indonesian Journal Of Educational Research and Review*, 5(2), 356–368.  
<https://doi.org/10.23887/ijerr.v5i2.50014>
- Saputra, R., Asrib, A. R., & Mappalotteng, A. M. (2022). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS Audio Untuk Siswa Penderita Tuna Netra Di Slb-A Yapti Makassar. *Unm of Journal Technological*, 6(1).  
[www.detik.com](http://www.detik.com),
- Sriraman, B. (2009). The characteristics of mathematical creativity. In *ZDM - International Journal on Mathematics Education* (Vol. 41, Issues 1–2, pp. 13–27).  
<https://doi.org/10.1007/s11858-008-0114-z>
- Syafrudin, T., & Sujarwo, S. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Untuk Pembelajaran Matematika Bagi Siswa Tunarungu. *Suska Journal of Mathematics Education*, 5(2), 87.  
<https://doi.org/10.24014/sjme.v5i2.8170>

