

PENGEMBANGAN MEDIA SMART CIRCUIT TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA

Riska Ayu Rahmadiani^{1)*}, Agus Saeful Anwar²⁾, Tio Heriyana³⁾,

^{1,2,3)} Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,

STKIP Muhammadiyah Kuningan, Kuningan,

^{1*}riskaayurahmadiyahani@gmail.com, ²saefulanwar@upmk.ac.id,

³heriyanatio@upmk.ac.id

ABSTRACT

This research aims to determine the development process, feasibility and influence of smart circuit media in fifth grade mathematics learning at SD Negeri 1 Sindangbarang. This research uses the Research and Development method with the ADDIE model. This development begins with determining core competencies, learning outcomes and learning objectives. The research results show that: 1) smart circuit media is suitable for application in improving students' mathematical abilities. This can be seen from the results of feasibility tests by media and material experts before being implemented in class. In the media feasibility test, the first media expert got a score of 83.7% (very valid) and the second media expert got a score of 80.6% (valid). Meanwhile, for the material feasibility test, the scores were 84.75% and 89.1% in the very feasible category; 2) Based on the results of the questionnaire test, students' responses obtained a percentage of 86.25 with very positive criteria; 3) on the results of the t test, it is concluded that smart circuits can improve students' mathematical abilities. This is indicated by the difference in pre-test and post-test results with a significance value of $0.001 < 0.05$.

Keywords: *Smart Circuit, SD Negeri 1 Sindangbarang, Mathematical Ability*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pengembangan, kelayakan dan pengaruh media smart circuit dalam pembelajaran matematika kelas V SD Negeri 1 Sindangbarang. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development dengan model ADDIE. Pengembangan ini diawali dengan penentuan kompetensi inti, capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) media smart circuit layak diterapkan dalam meningkatkan kemampuan matematis siswa. Hal ini terlihat dari hasil uji kelayakan oleh ahli media dan materi sebelum diimplementasikan di kelas. Pada uji kelayakan media, ahli media pertama memperoleh nilai 83.7% (sangat valid) dan ahli media kedua memperoleh nilai 80.6 % (valid). Sedangkan untuk uji kelayakan materi memperoleh nilai 84.75 % dan 89.1% dengan kategori sangat layak; 2) Berdasarkan hasil uji angket respon siswa memperoleh persentase 86.25 dengan kriteria sangat positif; 3) Berdasarkan hasil uji t disimpulkan bahwa smart circuit dapat meningkatkan kemampuan matematis siswa. Hal ini ditunjukkan dengan adanya perbedaan hasil pre test dan post test dengan nilai signifikansi $0.001 < 0.05$.

Kata kunci: *Smart Circuit, SD Negeri 1 Sindangbarang, Kemampuan Matematis*

A. Pendahuluan

Perkembangan zaman yang terus maju mengharuskan setiap bangsa untuk meningkatkan mutu pendidikan guna menghasilkan sumber daya manusia yang berkompeten dan berdaya saing dengan bangsa lain. Sistem pendidikan di Indonesia terus mengalami evaluasi dan juga perkembangan. Adanya evaluasi dan juga perkembangan dimaksudkan guna memperbaiki sistem.

Salah satu bagian terpenting dari pengembangan sistem pendidikan adalah kurikulum. Dikeluarkannya Keputusan Menteri Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 56/M/2022 Tentang Pedoman Penerapan Kurikulum Dalam Rangka Pemulihan Belajar Pengembangan dan Pembelajaran. Sebagai bentuk dukungan penuh terhadap perbaikan kurikulum di Indonesia, mewujudkan terciptanya pelajar pancasila yang bernalar kritis, kreatif, mandiri, beriman, bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia, bergotong royong dan berkebhinekaan global melalui Implementasi Kurikulum Merdeka.

Berdasarkan hasil observasi pra penelitian yang dilakukan pada tanggal 14 Desember 2023 kepada wali kelas V SD Negeri 1 Sindangbarang, mengungkapkan bahwa: (1) Masih terdapat beberapa siswa yang kurang fokus dan teliti dalam pembelajaran matematika; (2) Untuk kegiatan pembelajaran terdapat beberapa siswa yang masih harus dibimbing oleh guru dikarenakan kurangnya fokus pada saat penyampaian materi; (3) Siswa kurang bersemangat dalam pembelajaran karena matematika dianggap sebagai pelajaran yang sulit dan susah, sehingga berpengaruh terhadap motivasi dan semangat belajar siswa; (4) Kurangnya media pembelajaran yang disediakan oleh sekolah tersebut; 5) Media pembelajaran yang digunakan dibuat dari bahan yang sederhana sehingga tidak tahan lama.

Beberapa siswa menganggap bahwa matematika hanya tentang berhitung, menggunakan rumus hal tersebut sering membuat siswa tidak tertarik bahkan malas dalam belajar matematika. Selain itu, siswa menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit dengan materi yang cenderung abstrak

dengan pembelajaran konvensional yang berfokus pada guru membuat pembelajaran tidak efektif, sehingga siswa merasa bosan, jenuh dan tidak termotivasi saat mengikuti pembelajaran dikelas. Keterbatasan sumber buku bacaan secara spesifik yang berkaitan dengan pembelajaran matematika di sekolah merupakan masalah yang dihadapi.

Pembelajaran matematika di Sekolah Dasar bukan hanya membutuhkan pemahaman konsep saja, namun juga harus diimbangi dengan kemampuan mengingat rumus. Sering kali siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah dalam menghitung dan menafsirkan luas bangun datar yang tidak beraturan. Hal tersebut diakibatkan pemahaman konsep matematika siswa yang masih rendah sehingga dibutuhkannya alat penunjang yang mampu membantu dalam pembelajaran (Arnidha, 2017).

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan di MI Negeri 3 Bantul mengungkapkan bahwa pada pembelajaran menggunakan media sirkuit pintar (*smart circuit*) terdapat peningkatan yang signifikan terhadap hasil belajar matematika pada pembelajaran bangun datar, hal

tersebut dilihat dari adanya perbedaan sebelum dan setelah diberi perlakuan menggunakan media sirkuit pintar ular tangga bangun datar. Terjadi peningkatan dengan nilai rata-rata *pre-test* 88,68 dan rata-rata *post-test* 95,79. Selama kegiatan pembelajaran siswa terlihat lebih aktif, semangat dan memberikan pengalaman yang menarik fokus siswa dalam bermain sirkuit pintar ini (Nurjanna, 2023).

Sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan di atas diperlukan suatu inovasi dalam proses pembelajaran. Inovasi yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan media pembelajaran yang tepat. Salah satu inovasi yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran matematika pada muatan materi geometri bidang datar adalah media *smart circuit* (Sirkuit Pintar). Sirkuit pintar adalah permainan yang dimodifikasi dari permainan ular tangga. Kelebihan dari media ini adalah memiliki gambar yang menarik dan dilengkapi dengan soal yang dikemas dalam bentuk permainan (Zona, 2020).

Sehingga penggunaan media *smart circuit* secara langsung ini diharapkan mampu meningkatkan pemahaman matematis siswa melalui

metode permainan. Oleh karena itu siswa akan dengan mudah memahami konsep matematika geometri mengenai rumus luas dan keliling bangun datar. Permainan tersebut juga melatih siswa dalam mengerjakan soal HOTS (*Higher Thinking Order Skills*) yang mendukung terhadap pemahaman kemampuan matematis siswa.

B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian dan pengembangan dilakukan untuk menghasilkan rancangan produk baru, menguji keefektifan produk yang telah ada serta mengembangkan dan menciptakan produk baru.

Model pengembangan yang diterapkan pada penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE, yaitu model pengembangan yang terdiri dari lima tahapan yaitu, Analisis (*analyze*), Rancangan (*design*), Pengembangan (*development*), Implementasi (*implementation*) dan Evaluasi (*evaluation*).

Menurut Safitri & Aziz, (2022) prosedur penelitian dan pengembangan dengan

menggunakan model ADDIE terdiri dari:

1. Analisis (*analyze*)

Adapun langkah-langkah yang harus ditempuh pada tahap ini yaitu: (a) Analisis Kebutuhan; (b) Penentuan Ruang Lingkup Materi; (c) Identifikasi Karakteristik Siswa; (d) Mengumpulkan Sumber; (e) Menyusun Rencana.

2. Rancangan (*design*)

Tahap ini terdiri dari rancangan pembuatan pengembangan media pembelajaran berupa *smart circuit* diantaranya: (a) Penyusunan materi; (b) Pembuatan media; (c) Menentukan animasi yang sesuai dengan materi.

3. Pengembangan (*development*)

Tujuan dalam tahap pengembangan ini adalah untuk menentukan hasil pengembangan media berupa *smart circuit* pada muatan pembelajaran matematika mengenai bangun datar yang nantinya dinyatakan valid/layak oleh ahli (validator) materi dan media.

4. Implementasi (*implementation*)

Pada tahap ini produk media pembelajaran *smart circuit* yang telah dinyatakan valid oleh validator, selanjutnya akan diimplementasikan kepada siswa di kelas V SD Negeri 1

Sindangbarang yang berjumlah 16 orang siswa untuk mengetahui respon terhadap produk yang telah dibuat.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap terakhir ini yaitu evaluasi pada produk yang telah di uji coba dengan memberikan angket respon kepada siswa dengan jumlah 16 orang. Tujuan dari evaluasi ini yaitu untuk mengetahui apakah media yang telah dibuat mendapatkan respon yang baik dan layak untuk digunakan.

Populasi pada penelitian ini adalah SD Negeri 1 Sindangbarang, sedangkan untuk sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas V SD Negeri 1 Sindangbarang. Dalam pemilihan sampel, peneliti memilih sampel dengan pertimbangan tertentu (*sampling purposive*).

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) Instrumen lembar observasi dan wawancara; (2) Instrumen validitas; (3) Instrumen angket respon siswa; (4) Tes.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Analisis Data Instrumen Kebutuhan

Pada analisis ini menggunakan data kualitatif yang diperoleh dari hasil wawancara yang dilakukan kepada

wali kelas V SD Negeri 1 Sindangbarang dengan cara mendeskripsikan dan menarik kesimpulan berdasarkan hasil kegiatan wawancara terstruktur.

2. Analisis Data Instrument Angket Validasi

a. Pengembangan Media

Pengembangan media menggunakan teknik analisis data kuantitatif. Data yang diperoleh dari hasil komentar, saran dan tanggapan dari validator ahli materi dan ahli media selanjutnya dijadikan sebagai bahan revisi media.

b. Uji Validitas Media

Tabel 1. Skala Likert

Skor	Keterangan
5	Tanggapan yang menunjukkan sangat setuju dengan mencerminkan respon positif dan kepuasan terhadap berbagai aspek tertentu, seperti kecocokan, kemudahan dan manfaat.
4	Tanggapan yang menunjukkan setuju
3	Tanggapan yang menunjukkan ragu-ragu atau cukup mencerminkan bahwa responden memiliki pandangan netral terhadap suatu aspek.
2	Tanggapan yang menunjukkan tidak setuju atau kurang mencerminkan

- ketidaksetujuan terhadap berbagai aspek tertentu, seperti kualitas
- 1 Tanggapan sangat tidak setuju mencerminkan penolakan atau ketidakpuasan yang tinggi terhadap aspek yang dievaluasi

Menurut Sugandi & Rasyid, (2019) Persentase validasi media pembelajaran bisa menggunakan rumus:

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_1} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase nilai kevalidan

$\sum X$ = Jumlah jawaban seluruh responden dalam satu aspek

$\sum X_1$ = Jumlah jawaban ideal dalam satu aspek

Hasil yang diperoleh dari presentase data angket kemudian diinterpretasikan dalam kriteria penilaian berikut:

Tabel 2. Kriteria Validasi

No	Interval	Kriteria
1	$81\% < P(s) \leq 100\%$	Sangat valid
2	$68\% < P(s) \leq 81\%$	Valid
3	$52\% < P(s) \leq 68\%$	Cukup valid
4	$36\% < P(s) \leq 52\%$	Kurang valid
5	$20\% < P(s) \leq 36\%$	Tidak valid

Sumber (Irawati & Setyadi, 2021)

3. Analisis Instrumen Angket Respon Siswa

Analisis ini digunakan untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap media pembelajaran *smart circuit* yang dikembangkan dengan menggunakan lembar angket. Kemudian data angket tersebut diukur dengan menggunakan pengukuran skala *likert*.

Tabel 3. Kriteria Respon Siswa

Persentase	Kriteria
$85\% \leq RS$	Sangat positif
$70\% \leq RS < 85\%$	Positif
$50\% \leq RS < 70\%$	Kurang positif
$RS < 50\%$	Tidak positif

Sumber (Khairiyah, 2018)

4. Pre-test dan Post-test

O ₁	X	O ₂
(Pre-test)	(Treatment)	(Post-test)

Sumber (Sugiyono, 2022)

a. Normalitas

Dilakukan menggunakan software SPSS versi 21. Dianalisis menggunakan *shaviro wilk* karena sampel berjumlah kecil dan dikatakan normal jika nilai probabilitas (sig.) $\geq 0,05$.

b. Homogenitas

Uji homogenitas dapat dilakukan dengan menggunakan software SPSS versi 21. Dianalisis menggunakan *test homogeneity of*

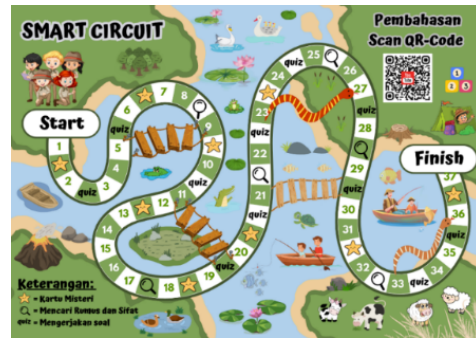
variances pada program SPSS versi 21 dan dikatakan homogen jika nilai probabilitas (sig.) dari tes homogenitas $\geq 0,05$.

c. Uji T

Digunakan untuk membedakan apakah terdapat perbedaan signifikan kemampuan pemahaman matematis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan media pembelajaran *smart circuit*. Uji-t ini dilakukan menggunakan software SPSS versi 21.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada tahap perancangan media pembelajaran terdiri dari: (a) Persiapan materi pembelajaran; (b) Pembuatan *flowchart* untuk alur media pembelajaran; (c) Pembuatan *storyboard* sebagai rancangan awal pembuatan media pembelajaran; (d) Pengumpulan objek rancangan sesuai dengan materi yang terdapat pada media pembelajaran; (e) Penyusunan instrumen validasi ahli media dan materi.



Gambar 1. Desain Media Smart Circuit



Gambar 2. Desain Kartu Misteri



Gambar 3. Desain Kartu Rumus dan Sifat



Gambar 4. Desain Kartu Quiz

Pengembangan dan penelitian dilakukan dikelas V SD Negeri 1 Sindangbarang. Penelitian tersebut menghasilkan produk Media Pembelajaran *Smart Circuit* berbasis visual yang dibuat pada aplikasi canva dan dikemas dengan metode permainan yang diberikan kepada siswa untuk dapat digunakan sebagai fasilitas proses pembelajaran. Setelah tahap perancangan selesai, kemudian dilakukan proses validasi, dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Kelayakan Media *Smart Circuit*

N o	Aspek	Validat or I	Validat or II
1	Design media	80 %	80 %
2	Rekayasa Perangkat lunak	85 %	70 %
3	Komunika si Visual	80 %	93,3 %
4	Penyajian	93,3 %	80 %
5	Tampilan	80 %	80 %
Rata-rata		83.7 %	80.6%

Berdasarkan hasil uji kelayakan media oleh dosen STKIP Muhammadiyah Kuningan memperoleh hasil rata-rata 83.7% dan 80.6%. Produk yang dikembangkan layak digunakan uji coba ke lapangan dengan revisi sesuai saran. Kemudian

selanjutnya yaitu melakukan uji validitas kelayakan materi dengan hasil yang diperoleh:

Tabel 5. Hasil Uji Kelayakan Materi

N o	Aspek	Validato r I	Validato r II
1	Relevan si Materi	90 %	90 %
2	Penyajia n	80 %	91,4 %
3	Evaluasi / Soal	84 %	80 %
4	Bahasa	85 %	95 %
Rata-rata		84.75%	89.1%

Berdasarkan hasil uji kelayakan materi yang dilakukan oleh wali kelas V dan dosen STKIP Muhammadiyah Kuningan memperoleh rata-rata 84.75% dan 89.1%. Produk yang dikembangkan layak digunakan uji coba ke lapangan dengan revisi sesuai saran.

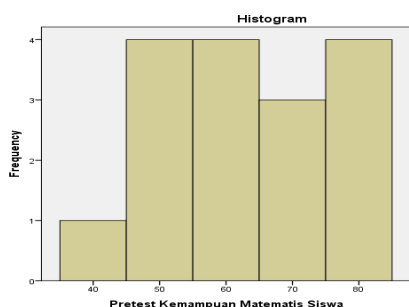
Melalui media *smart circuit* pembelajaran lebih berpusat pada siswa sedangkan guru hanya sebagai fasilitator untuk mengawasi jalannya pembelajaran. Selain sebagai fasilitator guru juga mendorong siswa untuk memperoleh pengalaman yang sebanyak-banyaknya sehingga pembelajaran lebih bermakna. Dalam permainan ini juga siswa dilatih untuk mengembangkan sikap sosialnya karena permainan ini dilakukan secara berkelompok.



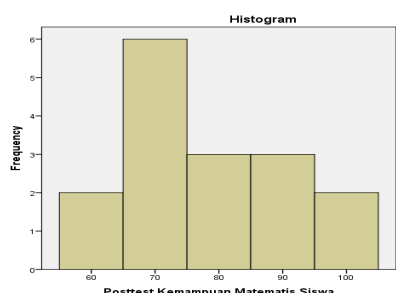
Gambar 5. Aktivitas Proses

Pembelajaran Siswa Menggunakan Media *Smart Circuit*

Pemberian soal *pre-test* dan *post test* sebanyak 10 soal dilakukan untuk mengukur tingkat kemampuan pemahaman matematis siswa pada pembelajaran matematika muatan geometri bidang datar di kelas V SD Negeri 1 Sindangbarang memperoleh hasil sebagai berikut:



Gambar 6. Histogram Hasil *Pre-test*



Gambar 7. Histogram Hasil *Post-test*

Berdasarkan histogram diperoleh data rata-rata *pre test* yaitu 63.13 dan hasil rata-rata *posttest* diperoleh sebesar 78.13 dengan

jumlah siswa sebanyak 16 siswa. Siswa diberikan tes esai berjumlah 10 soal matematika dengan waktu 45 menit.

Tabel 6. Hasil Angket Respon

Siswa				
RS	Jumlah	Skor Max	%	Rata-Rata %
	S	N		
1	70	75	93,3333	86,25
2	60	75	80	
3	71	75	94,6667	
4	58	75	77,3333	
5	68	75	90,6667	
6	70	75	93,3333	
7	71	75	94,6667	
8	65	75	86,6667	
9	71	75	94,6667	
10	65	75	86,6667	
11	62	75	82,6667	
12	63	75	84	
13	56	75	74,6667	
14	64	75	85,3333	
15	61	75	81,3333	
16	60	75	80	
1035			1380	

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan presentase rata-rata keseluruhannya adaah 86.25 %, maka dapat diinterpretasikan berdasarkan kriteria sangat positif. Sehingga dapat disimpulkan penggunaan media *smart circuit* pada pembelajaran matematika muatan bangun datar memperoleh hasil yang sangat positif dalam pembelajaran.

Setelah data terkumpul, data harus dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Pada uji normalitas,

peneliti menggunakan uji *Shapiro-wilk* pada *software* SPSS versi 21. Berikut adalah hasil perhitungan uji normalitas:

Tabel 7. Uji Normalitas Data

Test of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	.229	16	.025	.907	16	.106
Posttest	.238	16	.016	.904	16	.093

Peneliti menggunakan taraf signifikansi = 0.05 sesuai dengan ketentuan yang berlaku apabila nilai sig > 0.05 maka dinyatakan normal dan nilai sig < 0.05 dinyatakan tidak terdistribusi normal. Berdasarkan uji normalitas soal pre-test yang telah dilakukan memperoleh hasil sig sebesar 0.106. Maka data terdistribusi normal karena sig 0.106 > 0.05. Pada Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Lavane* pada *software* SPSS 21, uji tersebut dilakukan untuk menentukan data tersebut homogen atau tidak.

Tabel 8. Hasil Uji Homogenitas Data

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.327	1	30	.572

Berdasarkan uji normalitas soal pre-test dan posttest yang telah

dilakukan memperoleh hasil sig 0.572 > 0.05 Maka data tersebut dinyatakan homogen atau sama. Setelah melakukan uji normalitas dan homogenitas data, peneliti menggunakan uji *independent sampel T-test* (uji-t) untuk menguji signifikansi perbedaan. Uji t dilakukan dengan perhitungan menggunakan SPSS 21 for windows dengan hasil:

Tabel 9. Hasil Uji Independent Sample T-Test

Independent Samples Test									
t-test for Equality of Means									
	Levene's Test for Equality of Variances		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
	F	Sig.						Lower	Upper
Equal variances assumed	.327	.572	-3.847	30	.001	-16.875	4.387	-25.834	-7.916
Equal variances not assumed			-3.847	29.899	.001	-16.875	4.387	-25.835	-7.915

Berdasarkan tabel diatas diperoleh nilai sig sebesar 0.001 . maka sig < α = 0.001 < 0.05. Kemudian berdasarkan kolom t bahwa $t_{hitung} = 3.847$ sedangkan t_{tabel} pada df 30 adalah 1.30, sehingga $t_{hitung} > t_{tabel} = 3.847 > 1.30$. Jadi dapat diambil keputusan bahwa H_a diterima dan H_o ditolak pembelajaran menggunakan media *smart circuit* berpengaruh terhadap kemampuan matematis siswa.

Berdasarkan hasil analisis, peneliti mengkaji bahwa persoalan yang berkaitan dengan permasalahan kemampuan siswa pada pembelajaran matematika adalah penggunaan media pembelajaran

yang interaktif yang berfokus pada siswa, bervariasi dan bersifat konkrit. Melalui media visual siswa dengan mudah memahami pembelajaran, sehingga hal tersebut mampu meningkatkan motivasi dan semangat siswa untuk belajar.

Kebaruan dari penelitian ini adalah Terdapat QR-Code mengenai video pembahasan, sehingga siswa bisa menyimak materi lebih dalam. Selain itu media ini dibuat pada aplikasi canva sehingga bisa terus dikembangkan dan diinovasi sesuai dengan kebutuhan. Penggunaan metode permainan dengan berkelompok memberikan pengalaman kepada siswa belajar sambil bermain, sehingga dapat menumbuhkan sikap tanggung jawab dan rasa semangat belajar matematika.

D. Kesimpulan

Media *smart circuit* merupakan media pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika geometri bidang datar. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* dengan model ADDIE. Pengembangan ini diawali dengan penentuan kompetensi inti, capaian

pembelajaran dan tujuan pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media *smart circuit* layak diterapkan dalam meningkatkan kemampuan matematis siswa. Hal ini terlihat dari hasil uji kelayakan oleh ahli media dan materi sebelum diimplementasikan dikelas. Pada uji kelayakan media, ahli media pertama memperoleh nilai 83.7% (sangat valid) dan ahli media kedua memperoleh nilai 80.6 % (valid). Sedangkan untuk uji kelayakan materi memperoleh nilai 84.75 % dan 89.1% dengan kategori sangat layak.

Berdasarkan hasil uji angket respon siswa memperoleh persentase 86.25 dengan kriteria sangat positif. Selain itu berdasarkan hasil uji t disimpulkan bahwa *smart circuit* dapat meningkatkan kemampuan matematis siswa. Hal ini ditunjukkan dengan adanya perbedaan hasil *pre test* dan *post test* dengan nilai signifikansi $0.001 < 0.05$.

DAFTAR PUSTAKA

Arnidha, Y. (2017). Analisis pemahaman konsep matematika siswa sekolah dasar dalam penyelesaian bangun datar. *Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*

- (JPGMI), 3(1), 53-61
https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0,5&cluster=10027778606826906227
- Irawati, A. E., & Setyadi, D. (2021). Pengembangan E-Modul Matematika pada Materi Perbandingan Berbasis Android. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 3148–3159.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.467>
- Khairiyah, U. (2018). Respon Siswa Terhadap Media Dakon Matika Materi KPK dan FPB pada Siswa Kelas IV di SD/MI Lamongan. *AL-MURABBI: Jurnal Studi Kependidikan dan Keislaman*, 5(2), 197–204.
<https://doi.org/10.53627/jam.v5i2.3476>
- Nurjanna, U. A. (2023). Efektifitas Penggunaan Permainan Edukatif Sirkuit Pintar Ular Tangga Bangun Datar Terhadap Nurjanna, U. A. (2023). Efektifitas Penggunaan Permainan Edukatif Sirkuit Pintar Ular Tangga Bangun Datar Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IV. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 7(2), 496.
<https://doi.org/10.35931/am.v7i2.1854>
- Safitri, M., & Aziz, M. R. (2022). ADDIE, Sebuah Model Untuk Pengembangan Multimedia Learning. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(2), 50–58.
<http://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/jpd/article/view/2237>
- Sugandi, M. K., & Rasyid, A. (2019). Pengembangan Multimedia Adobe Flash Pembelajaran Biologi Melalui Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Pada Konsep Ekosistem. *Biodik*, 5(3), 181–196.
<https://doi.org/10.22437/bio.v5i3.7869>
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Alfabetha, Bandung.
- Zona, R. A. (2020). Media Permainan Sirkuit Pintar Dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3(2), 524–532.
<https://journal.uui.ac.id/ajie/article/view/971>