

Pengembangan Media MAGENTA (Magnet Bilangan Matematika) Pada Pembelajaran Matematika di Kelas III SDN Karang Anyar 03 Pagi Jakarta Pusat

Camila Urfiyah Nur^{1*} & Rudi Ritonga¹

Universitas Trilogi, Jakarta, Indonesia

Corresponding author: camila@gmail.com

Article History

Received: January 10th, 2023

Revised: January 21th, 2023

Accepted: February 15th, 2023

Abstract: Penelitian ini dilatar belakangi karena kurangnya siswa kelas III SDN Karang Anyar 03 Pagi Jakarta Pusat dalam pemahaman perkalian pada pembelajaran matematika. Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk menghasilkan media pembelajaran papan lipat MAGENTA (Magnet Bilangan Matematika) yang valid dan efektif. Media pembelajaran papan lipat MAGENTA (Magnet Bilangan Matematika) mendapatkan nilai dari ahli desain 94%, ahli materi 94%, ahli pelaksana pembelajaran 96% dengan kategori sangat valid untuk digunakan. Penilaian yang diberikan oleh siswa saat uji coba lapangan mendapatkan nilai 92% dengan kategori sangat valid. Penggunaan media pembelajaran papan lipat MAGENTA (Magnet Bilangan Matematika) pada materi satuan waktu dengan perkalian terbukti memenuhi kevalidan produk dan efektif untuk digunakan saat proses pembelajaran di kelas III SDN Karang Anyar 03 Pagi Jakarta Pusat. Hasil nilai siswa mengalami peningkatan sebanyak 25,17% yaitu nilai *pretest* sebelum penggunaan produk sebesar 60% dan siswa saat *posttest* atau setelah menggunakan produk sebesar 85,17%.

Keywords: Matematika; Media Pembelajaran; Papan Lipat Magnet; Perkalian.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan pembelajaran yang sering kali dianggap sulit oleh siswa-siswa. Matematika merupakan suatu ilmu yang pasti dengan menggunakan nalar dan berpikir logis. Menurut (Nisrina et al., 2018), matematika adalah ilmu yang berkaitan dengan realistik. Pada dasarnya menurut Wandini & Banurea (2019) bahwa mengenai belajar matematika harus memiliki pengungkapan dengan proses belajar siswa dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar menggunakan alat peraga yang sudah dirancang secara khusus dan dapat digunakan oleh siswa. Menurut Aulia Ar Rakhman et al., (2021) Bahwa pembelajaran matematika di Sekolah Dasar (SD) berguna dalam kehidupan sehari-hari yang memetingkan kehidupan pada lingkungannya untuk mengembangkan pola pikirnya. Permasalahan yang ada dilapangan bahwa pembelajaran yang diberikan oleh guru kelas hanya dilakukan dengan sebuah *video* dari RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) dinas saja atau terkadang guru hanya terfokus dengan buku tema saja. Penggunaan media

pembelajaran secara nyata dari guru kelas itu sendiripun tidak ada. Peneliti melihat guru kurang berinovasi dalam melakukan pengajaran kepada siswa serta tidak adanya media pembelajaran yang nyata khususnya dalam pembelajaran matematika. Maka dari itu, guru harus menciptakan suatu ide untuk menarik perhatian siswa dalam kegiatan pembelajaran berlangsung agar pembelajaran bisa menarik perhatian siswa serta meningkatkan belajar siswa dalam proses pembelajaran berlangsung. Penggunaan media pembelajaran dapat diharapkan dapat membantu proses pembelajaran dikelas khususnya pembelajaran matematika.

Pada 3 Oktober 2022 peneliti melakukan observasi bahwa proses pembelajaran juga lebih difokuskan *teacher center*, serta materi pembelajaran berupa *video* yang diberikan oleh Dinas Pendidikan. Sumber pembelajaran menggunakan buku tema dari Dinas Pendidikan. dapat disimpulkan bahwa permasalahan yang terdapat pada pembelajaran adalah 1) Kurangnya media pembelajaran sebagai alat bantu dalam mengajar kepada siswa untuk pemahaman materi satuan waktu

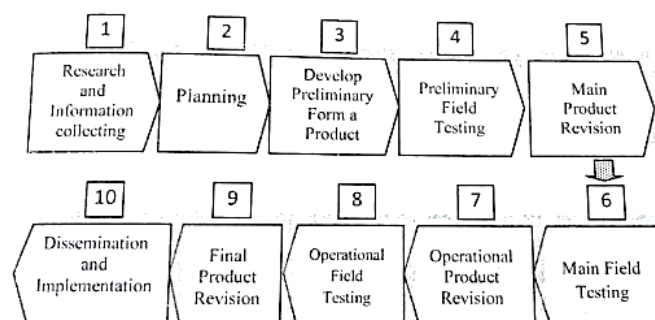
dengan perkalian; 2) Pembelajaran belum sepenuhnya menggunakan media pembelajaran nyata dan memotivasi siswa dalam proses pembelajaran agar menjadi menyenangkan, memberikan pengalaman, serta merangsang pikiran siswa secara kreatif dan inovatif yang menyesuaikan dengan kemampuan dalam kecederaan afektif, kognitif dan psikomotorik; 3) Kurangnya penjelasan materi yang terdapat pada sumber belajar seperti buku siswa.

Salah satu mengatasi permasalahan tersebut, peneliti membuat media pembelajaran materi satuan waktu dengan perkalian yaitu papan lipat MAGENTA (Magnet Bilang Matematika). Tujuan penelitian ini untuk 1) mengetahui bahwa media MAGENTA (Magnet Bilang Matematika) dibutuhkan di SDN Karang Anyar 03 Pagi Jakarta Pusat, 2) Menjelaskan proses pengembangan media MAGENTA (Magnet Bilangan Matematika) pada materi satuan waktu dengan perkalian, 3) Menjelaskan kevalidan dari media MAGENTA (Magnet Bilangan Matematika) pada materi satuan waktu dengan perkalian, 4) Mengetahui uji efektivitas dalam penggunaan media MAGENTA (Magnet Bilangan Matematika) pada materi satuan waktu dengan perkalian.

Tujuan dari media pembelajaran adalah supaya siswa lebih mengerti dan mengajak siswa untuk belajar sambil bermain dan tidak mudah bosan dalam mengikuti pembelajaran. Oleh karena itu maka dibutuhkannya sebuah media pembelajaran yang dapat membantu proses pembelajaran berlangsung.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (RnD) model pengembangan Borg and Gall. Pengumpulan data yang dilakukan adalah observasi, wawancara dan kuesioner. Penelitian diawali dengan analisis kebutuhan yaitu dengan observasi terlebih dahulu. Analisis kebutuhan yang telah dilakukan oleh peneliti di kelas III SDN Karang Anyar 03 Pagi Jakarta Pusat. Penelitian dilakukan mulai tanggal 3 Oktober 2022 – 3 November 2022. Penelitian menggunakan media pembelajaran dilakukan mulai dari skala kecil (3 orang), skala menengah (5-6 orang), dan skala besar (kelas III). Pemilihan kelompok berdasarkan rekomendasi guru kelas.



Gambar 1. Langkah-langkah pengembangan Borg and Gall (Meredith D.Gall, Joyce P.Gall, 1983)

Langkah-langkah model pengembangan Borg and Gall (Meredith D.Gall, Joyce P.Gall, 1983) : (1) Penelitian dan Pengumpulan Informasi (*Research and Information Collecting*) yaitu berdasarkan hasil mengobservasi kegiatan pembelajaran di kelas III dan wawancara, (2) Perencanaan (*Planning*) melakukan penilaian produk terlebih dahulu yang dinilai oleh ahli desain, materi, dan pelaksana pembelajaran, (3) Menyusun Produk Awal (*Develop Preliminary Form a Product*) perancangan materi yang sesuai dengan Kompetensi Dasar yang terdapat dibuku

tematik kelas III kurikulum 2013 dan pemilihan bahan untuk magnet bilangan matematika ini dibuat sesuai dengan kevalidan dan berdasarkan karakteristik kelas III, (4) Uji Lapangan Awal (*Preliminary Field Testing*) melakukan skala kecil dengan pembuatan kelompok yang terdiri dari 3 orang, (5) Revisi Produk (*Main Product Revision*) revisi ini dilakukan sesuai dengan hasil komentar serta saran dari uji lapangan awal, (6) Uji Lapangan (*Main Field Testing*) melakukan uji coba produk skala menengah dengan membuat kelompok yang terdiri dari 5-6, (7) Revisi Produk (*Operational Product*

Revision) revisi produk dilakukan sesuai dengan hasil komentar serta saran dari uji lapangan sebagai acuan dalam memperbaiki dan penyempurnaan produk, (8) Uji Coba Lapangan (*Operational Field Testing*) melakukan uji coba pemakaian skala besar pada media pembelajaran serta melakukan penilaian produk yang diuji coba secara umum kepada 29 siswa atau 1 kelas, (9) Revisi Produk Akhir (*Final Product Revision*) revisi produk ini masih dilakukan jika dalam melakukan penelitian tahap uji coba produk masih terdapat kelemahan yang harus diperbaiki.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kompetensi Pedagogi

Pengembangan penelitian ini melakukan studi pendahuluan yaitu observasi kegiatan pembelajaran dikelas, dan wawancara kelas III. Hal ini sejalan dengan (Privana et al., 2021) bahwa penelitian membutuhkan pengambilan data dari studi pendahuluan untuk melihat kegiatan pembelajaran yang sedang berlangsung. Hasil observasi yang didapat oleh peneliti adalah guru masih menerapkan *teacher center* serta tidak adanya media pembelajaran. Menurut (Ergusni, 2013) *teacher center* memiliki arti bahwa pembelajaran yang berpusat pada guru. Peneliti melakukan studi pendahuluan bahwa guru menggunakan media pembelajaran berupa *video*. Namun, hal itu tidak dilakukan setiap hari hanya beberapa kali saja. Maka dari itu, peneliti memberikan solusi untuk mengembangkan sebuah produk yaitu media pembelajaran visual; papan lipat MAGENTA (Magnet Bilangan Matematika). Penelitian ini menggunakan pengembangan dari model Borg and Gall. Berikut proses pengembangan yang dilakukan.

Peneliti melakukan identifikasi masalah analisis kebutuhan dengan studi pendahuluan

yaitu observasi kegiatan pembelajaran di kelas, mewawancarai guru dan siswa kelas III SDN Karang Anyar 03 Pagi Jakarta Pusat. Menurut hasil observasi yang peneliti lakukan untuk memperoleh masalah di kelas III diantaranya: 1) guru masih menerapkan *teacher center*, berfokus pada video dan buku saja, 2) tidak adanya media pembelajaran nyata di SDN Karang Anyar 03 Pagi Jakarta Pusat, 3) siswa merasa kesulitan pada materi satuan waktu dengan perkalian. Menurut (Alhusna et al., 2020) perkalian merupakan penjumlahan yang berulang-ulang. Pembelajaran matematika yang berkaitan dengan perkalian itu sangat penting untuk dipelajari, karena akan berjumpa dan berkaitan dengan kehidupan yang dijalani. Maka dari itu, peneliti memberikan solusi untuk mengembangkan media pembelajaran papan lipat MAGENTA (Magnet Bilangan Matematika) khususnya materi satuan waktu dengan perkalian di kelas III SDN Karang Anyar 03 Pagi Jakarta Pusat.

Aspek Kegiatan

Peneliti akan melakukan uji coba dengan skala kecil, menengah dan besar. Peneliti membuat kelompok untuk skala kecil (3 orang), skala menengah (5-6 orang), dan skala besar (1 kelas). Melakukan penyusunan produk awal dibuat sesuai dengan rencana. Pembuatan kelompok dilakukan dengan cara diskusi terlebih dahulu dengan guru kelas III SDN Karang Anyar 03 Pagi Jakarta Pusat.

Aspek Perancangan dan Pelaksanaan

Penyusunan produk dibuat sesuai dengan perencanaan. Maka, peneliti akan melakukan penilaian produk terlebih dahulu kepada ahli desain, materi, dan pelaksana pembelajaran sebelum menggunakan produk untuk melakukan penelitian. Berikut hasil penilaian dari para ahli:

Tabel 1. Validasi Para Ahli

No	Bidang Keahlian	Aspek Penilaian	Hasil Penilaian	Kategori
1.	Ahli Desain	Desain Media Pembelajaran	94%	Sangat Valid
2.	Ahli Materi	Materi	94%	Sangat Valid
3.	Ahli Pelaksana Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	96%	Sangat Valid

Melakukan uji coba skala kecil terdiri dari 3 orang. Tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti yaitu untuk melihat kevalidan serta keefektifan dalam penggunaan media pembelajaran papan lipat MAGENTA (Magnet Bilangan

Matematika) materi satuan waktu dengan perkalian. Revisi dari produk yang telah dilakukan pada uji coba skala kecil melakukan penilaian, diberi komentar serta saran terhadap

produk yang dibuat. Berikut penilaian komentar, kevalidan dan keefektifan yang diberikan:

Tabel 2. Uji Coba Skala Kecil

No.	Nama	Komentar
1.	KNH	Menarik tapi tempat akrilik kecil
2.	KDA	Keren bisa untuk menghitung
3.	URS	Bagus dan menarik karna ada kue putu

Tabel 3. Kevalidan Uji Coba Skala Kecil

No	Nama	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
1.	KNH	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	45
2.	KDA	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	46
3.	URS	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	48
Total												139
Skor Max												150
Persentase												92.97%

Tabel 4. Uji Efektivitas Uji Coba Skala Kecil

No	Nama	Pre	Post	Post-Pre	Skor Ideal	N.Gain Skor	N.Gain Skor Persen
1.	KNH	80	90	10	20	0.50	50.00
2.	KDA	70	90	20	30	0.67	66.67
3.	URS	70	90	20	30	0.67	66.67
						0.61	61.11

Menurut hasil tersebut bahwa kevalidan uji coba skala kecil mendapatkan hasil 92.67% dengan kategori sangat valid. Hasil uji efektivitas berdasarkan N-Gain mendapatkan hasil 61.11 dengan kategori cukup efektif serta mendapatkan hasil 0.61 yang menurut skala masuk kategori skala sedang. Uji coba skala

menengah mendapatkan rekomendasi dari guru kelas untuk pembuatan kelompok yang terdiri dari 5-6 siswa. Revisi hasil dari uji coba skala menengah melakukan penilaian 5-6 siswa terhadap produk yang dibuat. Berikut penilaian komentar, kevalidan dan keefektifan yang diberikan:

Tabel 5. Uji Coba Skala Menengah

No.	Nama	Komentar
1.	AF	Menarik dan bagus
2.	BNW	Sebaiknya tempat akrilik jangan yang serut
3.	BPR	Menarik
4.	S	Keren
5.	N	Menarik sekali

Tabel 6. Kevalidan Uji Coba Skala Menengah

No	Nama	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah
1.	AF	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	48
2.	BNW	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	48
3.	BPR	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	49
4.	S	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	44
5.	N	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	45
Total												234
Skor Max												250
Persentase												93.6%

Tabel 7. Uji Efektivitas Skala Menengah

No	Nama	Pre	Post	Post-Pre	Skor Ideal	N.Gain Skor	N.Gain Skor Persen
1.	AF	70	90	20	30	0.67	66.67
2.	BNW	80	90	10	20	0.50	50.00
3.	BPR	70	90	20	30	0.67	66.67
4.	S	60	90	30	40	0.75	75.00
5.	N	50	90	40	50	0.80	80.00
						0.73	67.66

Menurut hasil di atas bawah kevalidan uji coba skala kecil mendapatkan hasil 93.6% dengan kategori sangat valid. Hasil uji efektivitas berdasarkan N-Gain mendapatkan hasil 67.66 dengan kategori cukup efektif serta mendapatkan hasil 0.73 yang menurut skala masuk kategori skala sedang. Peneliti melakukan uji coba produk skala besar yaitu secara keseluruhan (1 kelas). Peneliti berkolaborasi dengan guru untuk melakukan uji coba produk. Peneliti menjelaskan terlebih

dahulu kepada guru cara pemakaian media pembelajaran papan lipat MAGENTA (Magnet Bilangan Matematika). Guru memberikan kesempatan kepada siswa yang berani dan mau maju ke depan untuk mencoba berhitung menggunakan media pembelajaran papan lipat MAGENTA (Magnet Bilangan Matematika) materi satuan waktu dengan perkalian. Hasil uji coba lapangan produk yaitu memperoleh nilai 92% dengan kategori sangat valid. Berikut hasil penilaian:

Tabel 8. Hasil Uji Coba Skala Besar

Jumlah Siswa	Total	Skor MAX	Persentase	Kategori
29	1.343	1.450	92%	Sangat Valid

Uji coba lapangan skala besar mendapatkan 62.64% dengan kategori cukup efektif. Tahapan revisi produk ini merupakan final untuk pembuatan sebuah produk yang peneliti buat, serta mendapatkan hasil cukup efektif untuk siswa saat proses pembelajaran sehingga tidak terdapat revisi terhadap produk yang dikembangkan.

Aspek Evaluasi

Menurut (Chrisyarani et al., 2018) bahwa pembuatan produk media pembelajaran harus melakukan validasi untuk menghasilkan produk yang valid. Hasil kevalidan pengembangan media ini dinilai oleh beberapa ahli, diantaranya ahli desain, materi, dan pelaksana pembelajaran. Kevalidan media pembelajaran juga dilihat dari proses pembelajaran yaitu skala kecil, menengah dan besar.

Ahli desain menyatakan hasil penilaian peneliti 94% dengan kategori sangat valid serta adanya komentar/saran yang diberikan yaitu untuk memilih satu tema yang ditentukan. Ahli materi menyatakan hasil penilaian peneliti 94% dengan kategori sangat valid serta adanya komentar/saran yang diberikan yaitu diberikan

keterangan yang berfokus pada materi satuan waktu. Ahli pelaksana pembelajaran menyatakan hasil penilaian peneliti 96% dengan kategori sangat valid serta adanya komentar/saran yang diberikan yaitu tambahkan kegiatan ice breaking pada proses pembelajaran. Hasil validasi skala kecil mendapatkan skor sebesar 92.97% dengan kategori sangat valid, skala menengah mendapatkan skor sebesar 93.6% dengan kategori sangat valid dan skala besar mendapatkan skor 92% dengan kategori sangat valid. Hasil validasi yang dilakukan berdasarkan rumus yang bersumber dari (Suharsimi Arikunto, 2018) untuk menentukan hasil penilaian serta kategori penilaian dan melihat hasil penilaian masuk ke dalam kategori (sangat valid, valid, cukup valid, kurang valid, sangat kurang valid).

$$P = \frac{\text{Skor Total} \times 100\%}{\text{Skor Max}} \quad (1)$$

Keterangan
 P : Tingkat Kevalidan
 Skor Total : Skor jawaban responden
 Skor Max : Skor jawaban tertinggi

Penilaian kuesioner menggunakan *skala likert*. Berikut tabel skala *likert*:

Tabel 9. Skala Likert

No	Kriteria	Skor
1	Sangat Kurang	1
2	Kurang Baik/Kurang Sesuai	2
3	Cukup	3
4	Baik/Sesuai	4
5	Sangat Baik/Sangat Sesuai	5

(Sungkono, 2012)

Tabel 10. Hasil Uji Efektivitas

Jumlah Siswa		Nilai Tertinggi		Nilai Terendah		N-Gain skor persen
Pre-Test	Post-Test	Pre-Test	Post-Test	Pre-Test	Post-Test	
29	29	80	90	50	80	62.64

Berdasarkan hasil Tabel N-Gain diatas, mendapatkan hasil akhir dari skala besar sebesar 62.64% dengan kategori cukup efektif dan cara mendapatkan hasil keefektifan media pembelajaran papan lipat MAGENTA (Magnet Bilangan Matematika) materi satuan waktu dengan perkalian. Melakukan perhitungan manual dengan rumus efektivitas N-Gain yang dilakukan untuk mengetahui keefektifitas pemahaman siswa terhadap materi satuan waktu dengan perkalian. N-Gain yang dinormalisasi berdasarkan rumus (Archambault et al., 2008).

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut; 1) Penelitian ini terbukti valid berdasarkan hasil dari validasi ahli desain, ahli materi dan ahli pelaksana pembelajaran yang memperoleh nilai dari ahli desain 94%, ahli materi 94%, ahli pelaksana pembelajaran 96%. Skor yang dihasilkan mendapatkan kategori sangat valid atau sangat layak untuk digunakan. 2) Hasil penilaian siswa setelah uji coba terhadap media pembelajaran papan lipat MAGENTA (Magnet Bilangan Matematika) pada materi satuan waktu dengan perkalian mendapatkan nilai sebesar 92% dengan kategori sangat valid. 3) Dapat dibuktikan dari hasil posttest siswa saat uji coba produk dengan nilai 62.64% dengan kategori cukup efektif dan keefektifan materi pada media pembelajaran papan lipat MAGENTA (Magnet Bilangan Matematika) pada materi satuan waktu dengan perkalian mendapatkan hasil 0.63 yang menurut

Aspek Perkembangan Kompetensi

Keefektifan pengembangan produk yang dibuat peneliti berdasarkan hasil pretest dan posttest yang dilakukan pada siswa. Pretest dilakukan sebelum penggunaan media pembelajaran digunakan dan posttest dilakukan setelah menggunakan media pembelajaran. Pretest dan posttest didapat dari hasil skala kecil, menengah, dan besar. Berikut hasil dari pretest dan posttest:

skala masuk kategori sedang. Maka dari itu, hasil dari pengembangan produk papan lipat MAGENTA (Magnet Bilangan Matematika) dinyatakan cukup efektif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dalam pembuatan jurnal ini dapat terselesaikan. Terima kasih peneliti ucapkan kepada seluruh yang membantu penelitian ini. Terima kasih kepada bapak dan ibu dosen yang telah memberikan arahan dan dukungan dalam proses penelitian ini.

REFERENSIS

- Archambault, J., Burch, T., Crofton, M., & Mcclure, A. (2008). *The Effects of Developing Kinematics Concepts Graphically Prior to Introducing Algebraic Problem Solving Techniques*. July.
- Alhusna, C., Setiawan, D., Yolanda, S., Suryani, S. I., Nadia, T. N., Cania, Y. A., & Mujib, A. (2020). *MENEMUKAN POLA PERKALIAN DENGAN ANGKA 9*. 02(01), 55–70.
- Aulia Ar Rakhman, Natalia Rosalina Rawa, Narpila, S. D., Resi, B. B. F., Wewe, M., Gradini, E., Julyanti, E., Haryanti, S., Bhoke, W., ... & Aska Muta Yuliani. (2021). *Teori dan Aplikasi Pembelajaran Matematika di SDMI* (p. 247).

- Chrisyarani, D. D., Yasa, A. D., Pendidikan, F. I., & Malang, U. K. (2018). *Validasi modul pembelajaran: Materi dan desain tematik berbasis PPK 1,2*. 8(2), 206–212.
<https://doi.org/10.25273/pe.v8i2.3207>
- Ergusni (2013). *PEMIKIRAN KONSTRUKTIVISTIK DALAM IMPLEMENTASI KURIKULUM 2013 DI SEKOLAH DASAR*. 1–12.
- Meredith D.Gall, & Joyce P.Gall, W. R. B. (1983). *EDUCATIONAL RESEARCH An Introduction* (4th ed.). Library of congress cataloging in publication data.
- Nisrina, A. N., Rini, C. P., & Latifah, N. (2018). Hubungan Antara Kecerdasan Emosional Dengan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas IV Sd Negeri Kutabumi Iv Kabupaten Tangerang. *Taman Cendekia: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 2(2), 198.
<https://doi.org/10.30738/tc.v2i2.2950>
- Privana, E. O., Setyawan, A., Citrawati, T., & Kunci, K. (2021). *Identifikasi Kesalahan Siswa dalam Menulis Kata Baku dan Tidak Baku pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia*. 11(1), 22–25.
- Suharsimi Arikunto (2018). *Evaluasi Program Pendidikan*. Bumi Aksara.
- Sungkono (2012). Pengembangan Instrumen Evaluasi Media Modul Pembelajaran. *Majalah Ilmiah Pembelajaran*, 8(2), 1–16.
- Wandini, R. R., & Banurea, O. K. (2019). *Pembelajaran Matematika Untuk Calon Guru MI / SD* (Issue 57). <https://core.ac.uk/download/pdf/196543227.pdf>