



Pengembangan Media Ajar Kincir Ajaib Hitung dan Romawi Matematika Sekolah Dasar

Regina Arsa Sufintan¹, Zulmi Aryani²

¹²STKIP Widyaswara Indonesia

reginaarsasufintan@gmail.com², aryanizulmi@gmail.com²

Abstract

Mathematics learning in elementary schools often faces challenges in increasing students' interest and understanding, especially in basic arithmetic operations and Roman numerals. This article discusses the development of innovative learning media called "Counting and Roman Magic Wheels," which are designed to provide an interactive and fun learning experience. This media consists of two parts, namely the Calculation Pinwheel which helps students practice addition, subtraction and multiplication, and the Roman Pinwheel which makes it easier for students to understand and convert Roman numerals to Latin numerals. The media development process involves several stages, including concept design, prototyping, and evaluating its effectiveness in learning. This media is designed with a visual and practical approach, which aims to make abstract mathematical material more concrete and easier to understand. The development results show that the "Calculating and Roman Magic Wheel" is able to increase students' interest in learning, strengthen their understanding of basic mathematical concepts, and make the learning process more interesting and enjoyable. With an interactive approach, this media not only helps students understand the material more effectively, but also motivates them to be more active and involved in learning. Therefore, the "Calculating and Roman Magic Wheel" can be an effective alternative for improving the quality of mathematics learning in elementary schools.

Keywords: *learning media, Calculating and Roman Magic Wheel, arithmetic operations, Roman numerals, elementary school*

Abstrak

Pembelajaran matematika di sekolah dasar sering menghadapi tantangan dalam meningkatkan minat dan pemahaman siswa, terutama dalam operasi hitung dasar dan angka Romawi. Artikel ini membahas pengembangan media pembelajaran inovatif bernama "Kincir Ajaib Hitung dan Romawi," yang dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan menyenangkan. Media ini terdiri dari dua bagian, yaitu Kincir Hitung yang membantu siswa berlatih penjumlahan, pengurangan, dan perkalian, serta Kincir Romawi yang memudahkan siswa memahami dan mengonversi angka Romawi ke angka Latin. Proses pengembangan media ini melibatkan beberapa tahapan, termasuk perancangan konsep, pembuatan prototipe, dan evaluasi efektivitasnya dalam pembelajaran. Media ini dirancang dengan pendekatan visual dan praktis, yang bertujuan membuat materi matematika yang abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami. Hasil pengembangan menunjukkan bahwa "Kincir Ajaib Hitung dan Romawi" mampu meningkatkan minat belajar siswa, memperkuat pemahaman mereka terhadap konsep dasar matematika, serta membuat proses belajar menjadi lebih menarik dan menyenangkan. Dengan pendekatan yang interaktif, media ini tidak hanya membantu siswa dalam memahami materi secara lebih efektif, tetapi juga memotivasi mereka untuk lebih aktif dan terlibat dalam pembelajaran. Oleh karena itu, "Kincir Ajaib Hitung dan Romawi" dapat menjadi alternatif yang

efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah dasar...

Kata kunci: media pembelajaran, Kincir Ajaib Hitung dan Romawi, operasi hitung, angka Romawi, sekolah dasa

A. Pendahuluan

Pembelajaran merupakan suatu upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasi dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien serta dengan hasil yang optimal. (Festiawan, R. 2020)

Dalam proses belajar-mengajar, guru harus memiliki strategi, agar siswa dapat belajar secara efektif dan efisien. Salah satu langkah untuk memiliki strategi itu ialah harus menguasai teknik-teknik penyajian, atau biasanya disebut metode mengajar. (Asrori, M. 2013).

Secara singkat, menurut Slameto strategi pembelajaran mencakup 8 unsur perencanaan tentang: 1. Komponen sistem yaitu guru/dosen, siswa/mahasiswa baik dalam ikatan kelas, kelompok maupun perorangan yang akan terlibat dalam kegiatan belajar mengajar telah disiapkan, 2. Jadwal pelaksanaan, format dan lama kegiatan telah disiapkan, 3. Tugas-tugas belajar yang akan dipelajari dan yang telah diidentifikasi, 4. Materi/bahan belajar, alat pelajaraan dan alat bantu mengajar yang disiapkan dan diatur, 5. Masukan dan karakteristik siswa yang telah diidentifikasi, 6. Bahan pengait yang telah direncanakan, 7. Metode dan teknik penyajian telah dipilih, misalnya ceramah, diskusi dan lain sebagainya, dan 8. Media yang akan digunakan. (Slameto, 1991: 91-92)

Kata media berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk dari kata medium yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Media adalah perantara atau

pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Menurut teknologi dan komunikasi pendidikan (*association of education and communication technology/AECT*) mendefinisikan media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan atau informasi. (Sadiman, A. S. 1996)

Media dalam perspektif pendidikan merupakan instrumen yang sangat strategis dalam ikut menentukan keberhasilan proses belajar mengajar. Sebab keberadaannya secara langsung dapat memberikan dinamika tersendiri terhadap peserta didik. (Arsyad, A. 2011).

Media merupakan salah satu bentuk alat untuk membantu guru dalam proses belajar mengajar dikelas. Media juga mampu menyalurkan pesan serta merangsang perasaan dan kemauan siswa sehingga ada mendorong terjadinya proses belajar pada setiap siswa.

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan sebagai perantara atau penghubung dari pemberi informasi yaitu guru kepada penerima informasi atau siswa yang bertujuan untuk menstimulus para siswa agar termotivasi serta bisa mengikuti proses pembelajaran secara utuh dan bermakna (Hasan, M., dkk 2021)

Matematika berasal dari Bahasa latin, yaitu matematika yang berasal atau diambil dari kata mathematike yang memiliki arti "mempelajari". Asal kata mathema yang berarti ilmu ataupun pengetahuan. Kata mathematike memiliki hubungan yang kata artinya tidak jauh berbeda, yaitu mathein atau mathenein yang berarti belajar atau berpikir.

Matematika adalah mata pelajaran yang dipelajari dari Pendidikan dasar hingga perguruan tinggi. Matematika menjadi mata pelajaran yang penting. Alasannya karena matematika menjadi dasar dan utama dalam mempelajari ilmu yang lainnya (Siti Ruqoyyah, 2007)

Matematika masih menjadi sebuah probelamatika di dalam dunia pendidikan, sebab masih banyak siswa yang menganggap bahwa matematika merupakan suatu pelajaran yang sukar dipahami serta membosankan, menakutkan dan masih banyak lagi anggapan yang lain sehingga penyebabnya banyak siswa yang nilainya sangat memperhatikan di mata pelajaran matematika. Salah satu hal yang perlu dilakukan oleh seorang guru yaitu dengan melakukan perubahan/inovasi yang sifatnya bisa menyenangkan minat dan motivasi daripada peserta didik, misalnya mengikutkan media di dalam proses pembelajaran, dan lain sebagainya (Susanti, Y. 2020).

Media pembelajaran matematika dapat memfasilitasi guru dalam pembelajaran agar nuansa pembelajaran menjadi nyaman serta siswa dapat belajar dengan mudah. Hal ini dikarenakan media pembelajaran mempunyai kontak secara langsung dengan panca indera manusia. Manfaat lain dari media pembelajaran yaitu pembuatan media pembelajaran tidak memerlukan biaya yang tinggi, berguna untuk mengajar siswa dalam jumlah yang besar dalam satu waktu, memusatkan konsentrasi siswa dalam pembelajaran dan dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar. Media pembelajaran juga dapat digunakan sebagai pendukung, fasilitator, pengaruh, sehingga dapat mengajak siswa meningkatkan pengetahuan, kompetensi, dan skill. (Ummah, S. K. 2021)

Salah satu konsep prasarat yang utama dalam mata pelajaran matematika adalah operasi hitung dasar yang terdiri dari operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian bilangan asli, bilangan bulat, maupun bilangan pecahan. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa salah satu penyebab siswa melakukan kesulitan atau kekeliruan dalam menyelesaikan permasalahan matematika adalah kesalahan pada prinsip operasi hitung (Oktavianingtyas, E. 2015).

Tujuan pembelajaran Matematika dapat digolongkan menjadi beberapa bagian.7 (a) Tujuan yang bersifat formal, menekankan kepada menata penalaran dan membentuk kepribadian peserta didik. (b) Tujuan yang bersifat material menekankan kepada kemampuan memecahkan masalah dan menerapkan matematika. (c) Kemampuan yang berkaitan dengan matematika yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah matematika, pelajaran lain ataupun masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata dan dapat dialihgunakan pada setiap keadaan, seperti berpikir kritis, logis, sistematis, bersifat obyektif, jujur, disiplin dalam memandang dan menyelesaikan suatu masalah. (Susanti, Y. 2020).

Dengan demikian, guru perlu menciptakan dan mengembangkan satu pembelajaran yang menyenangkan dan berkesan bagi siswa, agar konsep dasar matematika dapat dipahami oleh siswa. Adapun upaya yang dilakukan oleh guru yaitu dapat menciptakan dan mengembangkan alat permainan edukasi berupa kincir angka yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika. (Farihah, 2017)

Permainan kincir bilangan merupakan salah satu permainan yang dapat membantu anak siswa dalam meningkatkan kemampuan

berhitungnya. Permainan kincir bilangan merupakan media pembelajaran yang mengandung komponen-komponen instruktif yang bertujuan untuk menumbuhkan satu cara pandang emosional dan kognitif anak, khususnya kapasitas untuk menghitung. Alhasil, kincir angka ditata ulang sedemikian rupa sehingga memudahkan anak mengenal angka dan disajikan sebagai permainan (Ayu, P. A. 2024).

Pelajaran matematika bersifat abstrak dan algoritmatis sementara siswa usia SD tingkat perkembangan kecerdasannya masih sulit memahami abstrak sehingga dalam hal ini diperlukan inovasi guru dalam menerapkan pembelajaran efektif. Diantara inovasi yang dapat dilakukan guru dengan menerapkan media pembelajaran dalam proses belajar. Media pembelajaran mempunyai beberapa peranan yaitu dapat mengkonkritkan hal yang bersifat abstrak dan membantu siswa menjelaskan materi pelajaran yang sulit dipahami secara verbal. Dengan menggunakan media, siswa akan lebih menarik perhatiannya dan tidak mudah bosan dalam belajar, serta menyenangkan apalagi jika media tersebut digunakan berupa media berhitung. Jelas bahwa dengan menggunakan media siswa akan lebih kreatif dalam menyelesaikan masalah-masalah matematika. (Susanti, Y. 2020). Seperti media kincir ajaib operasi hitung dan sistem angka Romawi. Oleh karena itu, penggunaan Kincir Hitung dan Kincir Romawi sebagai media pembelajaran dapat menjadi inovasi yang bermanfaat. Media ini dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan interaktif bagi siswa, terutama dalam memahami konsep-konsep dasar matematika, seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, serta konversi angka Latin ke angka Romawi.

Rancangan media pembelajaran Kincir Hitung dan Kincir Romawi ini bertujuan untuk memperkenalkan cara berhitung dan membaca

angka Romawi dengan cara yang lebih menarik dan mudah dipahami. Melalui penggunaan media ini, siswa dapat lebih aktif terlibat dalam proses pembelajaran, bekerja sama dalam kelompok, serta melatih keterampilan matematika mereka secara menyenangkan. Selain itu, media ini juga diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dan memperkuat pemahaman mereka terhadap materi yang diajarkan.

Dengan demikian, dalam penelitian ini akan dibahas mengenai “Pengembangan Media Ajar Kincir Ajaib (Kincir Hitung dan Kincir Romawi) dalam Membangun Minat Belajar Matematika”

B. Metode Penelitian

Pendekatan yang tepat dalam pengembangan media pembelajaran ini adalah pendekatan desain penelitian pengembangan (*Design and Development Research*). Pendekatan ini menggabungkan desain produk media dengan evaluasi berkelanjutan untuk meningkatkan kualitas dan efektivitas media yang dikembangkan.

Salah satu definisi educational design research yang diberikan oleh Barab dan Squire (2004, van den Akker et al., 2006 : 5), yaitu : ‘serangkaian pendekatan, dengan maksud untuk menghasilkan teori-teori baru, artefak, dan model praktis yang menjelaskan dan berpotensi berdampak pada pembelajaran dengan pengaturan yang alami (naturalistic)’.

Sementara menurut Plomp (2007 : 13), design research adalah : „suatu kajian sistematis tentang merancang, mengembangkan dan mengevaluasi intervensi pendidikan (seperti program, strategi dan bahan pembelajaran, produk dan sistem) sebagai solusi untuk memecahkan masalah yang kompleks dalam praktik pendidikan, yang juga bertujuan untuk memajukan pengetahuan kita tentang karakteristik dari intervensi-intervensi tersebut

serta proses perancangan dan pengembangannya

Design-Based Research (DBR) atau *Research and Development (R&D)*: Pendekatan ini berfokus pada pengembangan media pembelajaran sambil menguji efektivitas dan meningkatkan desain berdasarkan hasil evaluasi.

Dalam pendekatan ini, akan melakukan beberapa iterasi desain dan evaluasi terhadap media Kincir Hitung dan Kincir Romawi yang dikembangkan. Tahapan yang akan dilakukan meliputi: a) Perencanaan dan Pengembangan Media yaitu dengan Mendesain dan membuat prototipe Kincir Hitung dan Kincir Romawi. B) Implementasi yaitu Menerapkan media ini dalam situasi pembelajaran nyata, seperti di dalam kelas. C) Evaluasi yaitu Melakukan evaluasi terhadap efektivitas dan penerimaan media dengan siswa dan guru.

C. Hasil dan Pembahasan

1. Konsep media pembelajaran kincir ajaib untuk anak SD

Nama Media : Kincir ajaib yang berupa kincir hitung dan kincir romawi

Mata Pelajaran : Matematika SD

Penerapan Kelas : a) Kincir hitung kelas rendah dan kelas tinggi
b) Kincir romawi kelas tinggi

2. Tujuan Pembelajaran kincir ajaib

a) Kincir hitung

- 1) Siswa dapat berlatih berhitung dengan angka. seperti penjumlahan dan perkalian, dan menggunakan Kincir Hitung.

- 2) Siswa dapat memahami bagaimana angka bekerja dalam operasi matematika melalui interaksi langsung dengan kincir.

- 3) Siswa belajar menggunakan media pembelajaran Kincir ajaib dengan cara yang seru dan menyenangkan, sehingga dapat meningkatkan minat dalam berhitung.

b) Kincir romawi

- 1) Siswa dapat mengenal simbol-simbol angka Romawi dan memahami cara pembacaannya.
- 2) Siswa dapat dengan mudah mengonversi angka Romawi menjadi angka Latin tanpa perhitungan matematis, hanya dengan memutar kincir.
- 3) Siswa dapat memahami hubungan langsung antara angka Romawi dan angka Latin, sehingga memudahkan mereka dalam belajar kedua sistem angka tersebut.

3. Deskripsi Media:

a) Kincir Hitung



Gambar 1. kincir hitung bagian depan

Kincir Hitung adalah bagian depan dari kincir yang berisi angka-angka Latin (angka biasa, seperti 1, 2, 3, dst.). Siswa dapat memutar kincir ini untuk memilih angka dan berlatih berhitung, seperti penjumlahan, pengurangan, atau perkalian. Kincir ini membantu siswa belajar cara berhitung dengan cara yang menyenangkan dan interaktif.

b) Kincir Romawi

Sedotan
Spidol



Gambar 2. Kincir romawi bagian belakang

Kincir Romawi adalah bagian belakang dari kincir yang menampilkan angka-angka Romawi (seperti I, II, III, IV, V, dst.). Siswa dapat memutar kincir ini untuk melihat bagaimana angka Romawi diterjemahkan ke dalam angka Latin. Kincir ini membantu siswa memahami cara membaca dan mengonversi angka Romawi dengan mudah.

4. Manfaat media pembelajaran kincir ajaib

- Kincir Hitung
Siswa lebih aktif dalam pembelajaran hal ini karna cara yang menyenangkan, meningkatkan keterampilan berhitung siswa secara bertahap.
- Kincir Romawi
Media ini membantu siswa lebih mudah memahami sistem angka Romawi dengan cara yang lebih visual dan interaktif. Selain itu, siswa juga dapat berlatih mengenali angka Romawi dalam konteks sehari-hari, seperti jam atau tahun.

5. Alat dan bahan untuk merancang media pembelajaran kincir ajaib

Alat : Gunting
Lem kertas
Lem tembak
Lem alteko
Penggaris ukur
Jangka
Cutter

Bahan : Kardus
Kertas kado
Kertas karton warna warni
Stik eskrim
Lidi

6. Langkah-langkah membuat media pembelajaran kincir ajaib

- Buat Lingkaran:
Potong 10 lingkaran dari kardus dengan diameter 5 cm, lalu gunting. Potong juga 10 lingkaran dari kertas warna dengan diameter 5 cm dan 7 cm.
- Pasang Stik Es Krim:
Tempelkan stik es krim pada setengah lingkaran kardus menggunakan lem



Gambar 3. Kardus ditempel dengan stik

- Lapisi dengan Kertas Warna:
Lapisi kardus dengan lingkaran kertas warna 5 cm dan 7 cm.



Gambar 4. Kardus dilapisi kertas warna

- Buat Lingkaran Besar:
Potong 2 lingkaran kardus dengan diameter 13 cm, lalu lapisi dengan kertas kado berdiameter 15 cm. dan buat lubang ditengah



Gambar 5. Kardus besar dilapisi kertas kado

- Pasang Stik Perkalian

pasang stik perkalian mengelilingi lingkaran 7 cm, dan tutup dengan lingkaran besar 13 cm.



Gambar 6. Lem stik dilingkaran besar



Gambar 7. Tutup dan lem dengan lingkaran besar lainnya

- f) Pasang Sedotan
Masukkan sedotan plastik ke dalam lubang dan beri lem tembak pada pinggir sedotan.
- g) Buat Trapezium:
Potong 2 trapesium dengan ukuran yang telah ditentukan, lapiasi dengan kertas kado.



Gambar 8. Dua buah kardus berbentuk trapezium dengan ukuran sama



Gambar 9. Kardus dilapisi oleh kertas kado

- h) Lubangi Trapezium untuk Kincir:
Buat lubang pada bagian atas trapesium untuk kincir hitung dan kincir Romawi, lalu sesuaikan dengan lubang pada kincir.
- i) Tulis Angka dan Romawi
Tuliskan angka 1-10 pada satu sisi lingkaran dan angka Romawi I-X pada sisi lainnya. Lapiasi lingkaran dengan lakban bening.
- j) Potong dan Pasang Kertas Kosong:
Potong kertas kosong untuk sisi penjumlahan dan perkalian, lapiasi dengan isolasi bening.
- k) Bungkus dengan Kertas Kado:
Lilit sisa kertas kado menggunakan tusuk sate, sesuaikan ukuran, lalu tempelkan kedua alas trapesium menggunakan lem.
- l) Selesai:
Masukkan lilitan kertas kado dan kincir ke dalam lubang lingkaran dan trapezium dari sedotan, kemudian beri lem disisi sedotan agar lebih kuat dan media dapat berputar

7. Cara penggunaan media kincir ajaib

- a) Kincir Hitung
 - 1) Siswa memutar bagian roda bagian depan kincir. Misalnya jika angka yang terdapat adalah angka 5 dan 3. Maka siswa tersebut menyelesaikan persoalan dengan perkalian dan pengurangan yang ditentukan oleh guru
 - 2) Selanjutnya apabila guru menentukan soal penjumlahan maka siswa tersebut menyelesaikan soal dalam bentuk penjumlahan. begitu juga sebaliknya apabila guru meminta soal dalam bentuk perkalian siswa tersebut menyelesaikan soal dalam bentuk perkalian
 - 3) Siswa menulis jawaban untuk soal penjumlahan $5+3=8$ dan untuk perkalian $5 \times 3 = 15$.
- b) Kincir Romawi



Gambar 10. Contoh penerapan pada kincir romawi

- 1) Siswa memutar bagian belakang Kincir Romawi untuk memilih angka Romawi yang ingin dipelajari atau dikonversi. Misalnya, jika memilih angka Romawi seperti VII, siswa dapat mencoba untuk mengetahui berapa nilai angka Latin yang sesuai.
- 2) Setelah angka Romawi muncul, siswa dapat berlatih menulis angka tersebut dalam bentuk angka Latin, atau sebaliknya. Misalnya, angka "VII" dapat diubah menjadi angka Latin 7.
- 3) Latihan dapat dilanjutkan dengan memutar kincir untuk melihat angka Romawi lain dan melatih konversi antar angka Romawi dan Latin.

8. Metode pembelajaran menggunakan media kincir ajaib

a) Metode Demonstrasi

- Langkah: Guru menunjukkan cara menggunakan Kincir Hitung dan Kincir Romawi. Guru memutar kincir untuk memilih angka dan menjelaskan cara berhitung atau mengonversi angka Romawi.
- Tujuan: Memberikan contoh cara penggunaan media kepada siswa.

b) Metode Latihan Terstruktur

- Langkah: Siswa memutar Kincir Hitung untuk memilih angka, lalu melakukan operasi matematika (penjumlahan, perkalian). Setelah itu, siswa memutar Kincir Romawi untuk mengonversi angka Latin ke Romawi.
- Tujuan: Siswa berlatih menggunakan kincir untuk berhitung dan belajar angka Romawi.

c) Metode Pembelajaran Kooperatif

- Langkah: Siswa bekerja dalam kelompok kecil, bergantian memutar kincir untuk memilih angka dan melakukan perhitungan atau mengonversi angka Romawi.
- Tujuan: Siswa bekerja sama untuk mempelajari angka dan operasi matematika.

D. Kesimpulan

pengembangan ilmu pengetahuan. Pengembangan media pembelajaran "Kincir Ajaib Hitung dan Romawi" memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap pembelajaran matematika di sekolah dasar. Media ini dirancang untuk memfasilitasi proses belajar yang lebih interaktif, khususnya dalam memahami operasi hitung dasar dan sistem angka Romawi. Dengan pendekatan visual yang menarik, media ini mampu membuat materi matematika yang abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami oleh siswa. Selain itu, media ini juga membantu guru dalam menyampaikan materi dengan cara yang lebih menarik, sehingga siswa lebih termotivasi dan aktif dalam pembelajaran. Oleh karena itu, "Kincir Ajaib Hitung dan Romawi" dapat dijadikan alternatif media pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kualitas pendidikan matematika di sekolah dasar.

E. Daftar Pustaka

- Arsyad, A. (2011). Media pembelajaran Sadiman, A. S. (1996). Media pembelajaran. Jakarta: rajawali pers.
- Asrori, M. (2013). Pengertian, tujuan dan ruang lingkup strategi pembelajaran. Madrasah: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar, 5(2), 26.
- Ayu, P. A. (2024). Analisis permainan edukasi kincir angka dalam pembelajaran matematika siswa kelas 1 sekolah dasar. Al-Mujahidah, 5(2), 46-50.
- Fadilah, A., Nurzakiyah, K. R., Kanya, N. A., Hidayat, S. P., & Setiawan, U. (2023). Pengertian media, tujuan, fungsi, manfaat dan urgensi media pembelajaran. Journal of Student Research, 1(2), 01-17.
- Farihah, H. (2017, 6 Januari). Membaca Kemampuan Berhitung Anak Usia Dini Melalui Kegiatan Bermain Stick Angka. JUAL: Jurnal Program Studi PGRA, 3(1).
- Festiawan, R. (2020). Belajar dan pendekatan pembelajaran. Universitas Jenderal Soedirman, 11.
- Hasan, M., Milawati, M., Darodjat, D., Harahap, T. K., Tahrir, T., Anwari, A. M., ... & Indra, I. (2021). Media pembelajaran Oktavianingtyas, E. (2015). Media untuk mengefektifkan pembelajaran operasi hitung dasar matematika siswa jenjang pendidikan dasar. Pancaran Pendidikan, 4(4), 207-218.
- Plomp (2007). "Educational Design Research : An Introduction", dalam An Introduction to Educational Research. Enschede, Netherland : National Institute for Curriculum Development
- Sadiman, A. S. (1996). Media pembelajaran. Jakarta: rajawali pers
- Siti Ruqoyyah. (2007). Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Resiliensi Matematika Dengan VBA Microsoft Excel. Purwakarta: CV. Tre Alea Jacta Pedagogie.
- Slameto, 1991. Proses Belajar Mengajar dalam Sistem Kredit Semester. Jakarta: Bumi Aksara.
- Susanti, Y. (2020). Pembelajaran matematika dengan menggunakan media berhitung di sekolah dasar dalam meningkatkan pemahaman siswa. Edisi, 2(3), 435-448.
- Ummah, S. K. (2021). Media Pembelajaran Matematika (Vol. 1). UMMPress.
- van den Akker, J. et al., (2006). "Introducing Educational Design Research", dalam Educational Design Research. New York : Routledge