

Development of Waginem (Morning and Evening Time) Mathematics Teaching Aids for Time Materials

Afriyani¹, Norma Dewi Shalikhah² 

¹ Department of Madrasah Ibtidaiyah Teacher Education, Universitas Muhammadiyah Magelang, Indonesia

² Department of Madrasah Ibtidaiyah Teacher Education, Universitas Muhammadiyah Magelang, Indonesia

 normadewi@ummgl.ac.id

Abstract

This research is motivated by the lack of teaching aids for time material at school. The purpose of this study was to develop Waginem (Morning and Evening Time) teaching aids to make it easier for students to understand the time material in learning mathematics. The type of research is development research (R&D) which consists of several stages, namely finding potentials and problems, gathering information, product design, design validation, design improvement, and product testing. The product trial subjects were students of class II MI Muhammadiyah Paremono Magelang. The instrument used is a questionnaire sheet to determine the validity and responses of students to teaching aids. The results showed that Waginem's teaching aid was very valid with a score of 89.5% and student responses scored 97.2% with very good criteria. So that the conclusion is that Waginem's teaching aids are suitable for use in time material learning mathematics for grade II elementary school students.

Keywords: *Waginem Mathematics Teaching Aid, Time Material*

Pengembangan Alat Peraga Matematika Waginem (Waktu Pagi dan Malem) untuk Materi Waktu

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurangnya alat peraga untuk materi waktu di sekolah. Tujuan penelitian ini mengembangkan alat peraga Waginem (Waktu Pagi dan Malem) untuk memudahkan siswa memahami materi waktu pada pembelajaran matematika. Jenis penelitian adalah penelitian pengembangan (R&D) yang terdiri dari beberapa tahap yaitu menemukan potensi dan masalah, mengumpulkan informasi, desain produk, validasi desain, perbaikan desain, dan uji coba produk. Subjek uji coba produk adalah siswa kelas II MI Muhammadiyah Paremono Magelang. Instrumen yang digunakan adalah lembar kuesioner untuk mengetahui kevalidan dan respon siswa terhadap alat peraga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat peraga Waginem sangat valid dengan nilai sebesar 89,5% dan respon siswa memperoleh nilai 97,2% dengan kriteria sangat baik. Sehingga kesimpulannya alat peraga Waginem layak digunakan pada pembelajaran matematika materi waktu untuk siswa kelas II sekolah dasar.

Kata kunci: Alat Peraga Matematika Waginem, Materi Waktu

1. Pendahuluan

Matematika merupakan mata pelajaran yang dianggap sulit bagi kebanyakan siswa, baik ditingkat SD/MI, SMP, maupun SMA/SMK. Fakta di lapangan, pelajaran matematika sulit dipahami, sulit dicerna, banyak rumus yang susah dihafal, sangat membosankan, dan membingungkan siswa [1]. Sehingga ini akan berdampak pada hasil pembelajaran matematika yang rendah.

Sebagai guru yang baik harus mampu mengubah pemikiran siswa yang menganggap sulit mata pelajaran matematika. Seorang guru harus mampu menciptakan suasana pembelajaran yang efektif, kreatif dan menyenangkan. Baik itu menggunakan metode pembelajaran yang inovatif maupun media pembelajaran yang menarik.

Seorang guru harus mampu memahami pola berfikir siswa di tingkat sekolah dasar yang masih berfikir kongkrit. Sehingga ketika menjelaskan harus disertai contoh yang kongkrit. Untuk menjembatani hal tersebut maka guru harus menggunakan alat peraga sebagai contoh kongkrit agar dapat menghubungkannya ke abstrak. Sehingga siswa lebih mudah menerima dan memahami materi.

Pembelajaran matematika di SD terutama untuk menanamkan konsep hendaknya dimulai dari yang kongkrit dengan menggunakan benda-benda nyata sebagai peraga, dilanjutkan dengan penyajian semi kongkrit atau semi abstrak dengan menggunakan gambar-gambar dan akhirnya baru menggunakan penyajian yang abstrak menggunakan lambang-lambang matematika [2], sehingga menciptakan pembelajaran yang bermakna.

Namun, kenyataannya di lapangan banyak guru yang belum memahami karakteristik siswa. Jarang sekali guru yang mengajar menggunakan alat peraga. Mereka menyampaikan materi hanya berdasarkan pola berfikir guru. Hal ini menjadikan siswa kesulitan dalam menerima dan memahami materi sehingga berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa.

Alat peraga mengubah materi ajar yang bersifat abstrak menjadi kongkrit dan realistik. Penyediaan alat peraga merupakan salah satu pemenuhan kebutuhan siswa belajar, sehingga mempengaruhi efektivitas pembelajaran. Pembelajaran menggunakan alat peraga dapat mengoptimalkan fungsi panca indra siswa seperti belajar dengan cara mendengar, melihat, meraba, dan menggunakan pikirannya secara logis dan realistik [3].

Alat peraga matematika diperlukan bagi guru karena akan mempermudah dalam menyampaikan pelajaran matematika. Selain itu dengan alat peraga dapat menarik perhatian siswa dalam mempelajari matematika. Penggunaan alat peraga harus sesuai dengan materi pokok bahasan yang diberikan, sehingga harapannya siswa dapat memahami konsep materi yang diajarkan dan dapat meningkatkan kemampuan penalaran mereka [4]. Dalam pembelajaran matematika, penggunaan alat peraga juga dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa [5].

Pentingnya pengembangan alat peraga untuk meningkatkan mutu pembelajaran, sehingga guru dituntut untuk menguasai keterampilan pengembangan dan penggunaan alat peraga serta keterampilan memilih alat peraga yang sesuai dengan konsep yang akan diajarkan karena cara penyajian materi merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan [6].

Hasil observasi di kelas II MI Muhammadiyah Paremono, guru belum menggunakan alat peraga yang menarik ketika menyampaikan materi satuan waktu pada siswa. Guru hanya menggunakan jam dinding yang ada dikelas sehingga kurang menarik perhatian siswa dan berakibat kurangnya pemahaman siswa terhadap materi tersebut.

Dari permasalahan tersebut permasalahan yang terjadi adalah kurangnya pemanfaatan alat peraga terhadap penyampaian materi sehingga siswa mengalami kebosanan dan kurangnya pemahaman dalam menerima materi sehingga pencapaian hasil belajar kurang maksimal. Dengan demikian, peneliti menciptakan sebuah alat peraga yang dinamakan "WAGINEM" yaitu waktu pagi dan malam.

Waginem merupakan alat peraga yang dibuat untuk memudahkan guru dalam menyampaikan materi waktu. Mempermudah guru dalam memahami jam pagi dan malam beserta menitnya. Selain itu juga dapat menciptakan pembelajaran yang aktif dan

menyenangkan, karena siswa terlibat langsung menggunakan alat peraga tersebut sehingga bisa belajar sambil bermain.

2. Literatur Review

2.1. Alat Peraga Matematika Waginem

Media pembelajaran matematika yang sering disebut alat peraga (*manipulative materials*) matematika didefinisikan sebagai suatu alat peraga yang penggunaannya diintegrasikan dengan tujuan dan isi pengajaran bidang studi matematika dan bertujuan untuk meningkatkan mutu kegiatan belajar mengajar sehingga mempermudah menjelaskan konsep matematika [7]. Dengan demikian alat peraga dalam pembelajaran matematika berfungsi sebagai : 1) meningkatkan motivasi dalam proses belajar mengajar, 2) konsep abstrak matematika tersajikan dalam bentuk konkrit sehingga lebih mudah untuk dipahami, 3) hubungan antara konsep abstrak matematika dengan benda-benda di alam sekitar akan lebih dapat dipahami dengan jelas, dan 4) menarik perhatian peserta didik sehingga lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran [7].

Selain itu, hal-hal yang harus diperhatikan dalam membuat alat peraga adalah sebagai berikut: 1) tahan lama yaitu dibuat dari bahan-bahan yang cukup kuat, 2) bentuk dan warna menarik, 3) sederhana dan mudah dikelola, 4) ukuran sesuai (seimbang) dengan ukuran fisik anak, 5) sesuai dengan konsep matematika, 6) dapat menunjukkan konsep matematika dengan jelas, dan 7) menarik perhatian siswa serta menumbuhkan motivasi belajar [7].

Pada penelitian ini mengembangkan alat peraga matematika materi waktu yaitu alat peraga Waginem (Waktu Pagi dan Malem) merupakan alat peraga yang dibuat untuk memudahkan guru dalam menyampaikan materi waktu pada kelas II semester II kurikulum 2013 tema 8 Keselamatan di Rumah dan Perjalanan. Tujuannya mempermudah guru dalam memahamkan kepada siswa tentang jam pagi dan malam beserta menitnya. Selain itu juga dapat menciptakan pembelajaran yang aktif dan menyenangkan, karena siswa terlibat langsung menggunakan alat peraga tersebut sehingga bisa belajar sambil bermain.

2.2. Materi Waktu

Materi waktu yang disampaikan pada tema 8 Keselamatan di Rumah dan Perjalanan pada kelas II diantaranya adalah membaca jam, menulis jam, jam pagi dan malam serta menghitung lama waktu kegiatan. Melalui alat peraga waginem dapat mempermudah siswa memahami waktu 24 jam, perbedaan penulisan waktu untuk menunjukkan waktu pagi dan malam.

3. Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan tahapan antara lain menemukan potensi dan masalah, mengumpulkan informasi, desain produk, validasi desain, perbaikan desain, dan ujicoba produk [8]. Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas II MI Muhammadiyah Paremono Magelang. Teknik pengumpulan data dengan kuesioner/angket. Kuesioner digunakan sebagai lembar validasi untuk memperoleh data tentang kevalidan dari alat peraga Waginem oleh ahli media. Selain itu lembar kuisisioner diberikan kepada siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan alat peraga.

Berikut kisi-kisi angket penilaian ahli media ditinjau dari kriteria berupa bentuk media, kualitas media, dan fungsi media dapat dilihat pada [tabel 1](#) sebagai berikut:

Tabel 1. Kisi-Kisi Angket Penilaian Ahli Media

No	Kriteria	Indikator
1	Bentuk Alat Peraga	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bentuk dan warna menarik 2. Sederhana 3. Ukuran sesuai kebutuhan 4. Tipografi (huruf dan susunannya)
2	Kuallitas Alat Peraga	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tahan lama 2. Kemudahan penggunaan 3. Bahasa mudah dipahami 4. Kesesuaian dengan materi
3	Fungsi Alat Peraga	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep belajar sambil bermain 2. Siswa belajar aktif dan mandiri 3. Memperjelas konsep materi waktu

Sedangkan kisi-kisi kuesioner respon terhadap penggunaan alat peraga dapat dilihat pada **tabel 2** sebagai berikut:

Tabel 2. Kisi-Kisi Kuesioner Respon Siswa

No	Kriteria	Indikator
1	Aspek Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian alat peraga dengan materi 2. Kemudahan untuk dipahami
2	Bentuk Alat Peraga	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bentuk dan warna menarik
3	Kualitas Alat Peraga	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kemudahan penggunaannya
4	Fungsi Alat Peraga	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep belajar sambil bermain 2. Siswa belajar aktif dan mandiri 3. Memperjelas konsep materi waktu

Kemudian penilaian dari ahli media dan respon siswa diberikan menggunakan skala likert seperti pada **tabel 3** sebagai berikut:

Tabel 3. Skala Likert

Kriteria Nilai	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Kurang Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Teknik analisis data menggunakan metode kuantitatif yaitu menganalisis lembar validasi ahli media dan respon siswa terhadap alat peraga yang dikembangkan dengan skor yang dikumpulkan dihitung menggunakan persentase untuk mengetahui kriteria kevalidan dan respon siswa. Rumus perhitungan persentase yang digunakan sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

P = Angka persentase

f = Jumlah skor yang diperoleh

N = Skor maksimal

Setelah memperoleh angka persentase dari penilaian ahli media, selanjutnya dianalisis menggunakan kriteria pada [tabel 4](#) sebagai berikut:

Tabel 4. Kriteria Kevalidan Alat Peraga[9]

No	Nilai	Kriteria
1	$80\% < P \leq 100\%$	Sangat valid
2	$60\% < P \leq 80\%$	Valid
3	$40\% < P \leq 60\%$	Cuku valid
4	$20\% < P \leq 40\%$	Kurang valid
5	$0\% < P \leq 20\%$	Tidak valid

Sedangkan hasil perolehan dari perhitungan persentase respon siswa dalam penggunaan alat peraga dianalisis menggunakan kriteria pada [tabel 5](#) sebagai berikut:

Tabel 5. Kriteria Respon Siswa Terhadap Alat Peraga

No	Nilai	Kriteria
1	$80\% < P \leq 100\%$	Sangat baik
2	$60\% < P \leq 80\%$	Baik
3	$40\% < P \leq 60\%$	Cukup baik
4	$20\% < P \leq 40\%$	Kurang baik
5	$0\% < P \leq 20\%$	Tidak baik

4. Hasil dan Pembahasan

Proses pengembangan alat peraga Waginem mengikuti teori Sugiyono. Pada tahap pertama yaitu menemukan potensi dan masalah. Pada tahap ini dilakukan obeservasi lapangan. Dari kegiatan observasi di sekolah, diperoleh bahwa guru belum menggunakan alat peraga yang menarik ketika menyampaikan materi waktu pada siswa. Guru hanya menggunakan jam dinding yang ada di kelas sehingga kurang menarik perhatian siswa dan berakibat kurangnya pemahaman siswa terhadap materi tersebut.

Tahap kedua adalah mengumpulkan informasi, yaitu mengkaji teori-teori yang relevan dengan masalah yang diteliti. Teori yang dikaji adalah mengenai alat peraga matematika khususnya materi waktu.

Tahap ketiga adalah desain produk. Pada tahap ini terdiri dari dua tahapan yaitu perencanaan dan pembuatan produk. Perencanaan yang disusun akan digunakan sebagai rencana desain pengembangan produk. Produk yang akan dikembangkan adalah alat peraga matematika Waginem materi waktu di kelas II MI/SD. Desain perencanaan produk seperti ditampilkan pada [gambar 1](#) sebagai berikut:



Gambar 1. Desain Produk

Pada perencanaan desain produk, tampilan depan produk berupa jam dari angka 1-12 yang menunjukkan waktu dini hari sampai siang, kemudian tampilan belakang produk terdiri dari angka 13-24 yang menunjukkan waktu siang hari sampai malam.

Kemudian dalam pembuatan produk menyiapkan alat dan bahan seperti: cutter, gunting, paku, palu, kuas, gergaji, peniti, triplek, kertas bufallo, kayu putih, cat, spidol putih, pot bunga, semen, pasir, dan hiasan daun. Langkah-langkah pembuatan produk yaitu: 1) menyiapkan alat dan bahan, 2) membuat pola lingkaran pada papan triplek, 3) memotong papan triplek sesuai pola, 4) mengecat pola lingkaran yang sudah dipotong, 5) memotong kayu untuk penyangga (dibuat seperti huruf l), 6) mengecat kayu penyangga, 7) membuat angka jam (1-24), 8) menempelkan angka jam pada papan lingkaran, 9) membuat jarum jam menggunakan triplek, 10) memasang jarum jam pada papan lingkaran, 11) membuat titik-titik menit menggunakan spidol warna putih, 12) memasang papan lingkaran pada penyangga, 13) membuat adonan semen untuk meletakkan penyangga, 14) menanam penyangga di pot menggunakan adonan semen, 15) menyiapkan buah apel yang ditulisi angka dan soal pada baliknya menggunakan kertas bufallo yang dilapisi isolasi, 16) memasang daun pada alat peraga, 17) memasang buah apel pada alat peraga menggunakan peniti. Pengembangan produk berupa alat peraga matematika Waginem (Waktu Pagi dan Malem) pada materi waktu disajikan pada [gambar 2](#) sebagai berikut:



Gambar 2. Alat Peraga Waginem (Waktu Pagi dan Malem)



Tahap keempat adalah validasi desain. Produk yang telah dikembangkan kemudian dinilai oleh ahli media yaitu Norma Dewi Shalikhah, M.Pd.I (dosen matematika). Berdasarkan penilaian dari ahli media, maka alat peraga matematika Waginem memenuhi kriteria sangat valid yaitu rerata 4,5 dengan persentase 89,5%. Penilaian yang diberikan kemudian dijadikan bahan perbaikan/revisi.

Tahap kelima adalah perbaikan desain. Pada alat peraga Waginem, bentuk sudah sesuai, warna menarik, fungsi sudah baik, namun terdapat perbaikan pada tulisan untuk cara penggunaan agar terlihat jelas dan kayu pada tepi triplek belum diamplas sehingga masih agak kasar.

Tahap keenam adalah ujicoba produk. Ujicoba produk ini dilakukan di kelas II MI Muhammadiyah Paremono Magelang dengan jumlah siswa sebanyak 5 orang. Hasil respon siswa memenuhi kriteria sangat baik dengan persentase 97,2%, sehingga alat peraga Waginem layak digunakan dalam pembelajaran matematika materi waktu. Siswapun terlihat antusias dan tertarik ketika menggunakan alat peraga ini. Pembelajaran matematika di SD memang memerlukan benda-benda konkrit agar siswa lebih aktif [10].

Kelebihan alat peraga ini dilengkapi dengan angka jarum 24 jam sehingga lebih memudahkan siswa dalam membedakan jam pagi dan malam. Selain itu alat peraga ini mudah digunakan, menarik, ramah anak, ukuran besar sehingga siswa di dalam kelas bisa melihat meskipun duduk di belakang. Adapun kekurangannya adalah perlu pendampingan guru untuk menjelaskan konsep dalam penggunaan waktu 24 jam.

5. Kesimpulan

Produk yang dihasilkan dari penelitian pengembangan ini berupa alat peraga matematika yaitu Waginem (Waktu Pagi dan Malem) memperoleh nilai kevalidan alat peraga sebesar 89,5% dengan kriteria sangat valid dan respon dari siswa sebesar 97,2% dengan kriteria sangat baik. Sehingga alat peraga yang dikembangkan ini layak digunakan dalam pembelajaran matematika pada materi waktu untuk kelas II MI/SD. Harapannya penggunaan alat peraga ini dapat membantu siswa dalam pemahaman materi waktu. Saran dari penelitian ini, guru hendaknya dapat meningkatkan kualitas pembelajaran salah satunya dengan menggunakan alat peraga. Dari penelitian ini dapat memotivasi guru untuk membuat atau mengembangkan alat peraga sesuai kebutuhan siswa agar tercipta pembelajaran yang aktif, menyenangkan, dan bermakna.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kami ucapkan kepada LPPM Universitas Muhammadiyah Magelang yang telah mensupport dana untuk penyusunan artikel penelitian ini dan MI Muhammadiyah Magelang yang telah memberikan kesempatan untuk menerapkan alat peraga Waginem ke siswa kelas II.

Referensi

- [1] L. Firdayati, "Penggunaan Alat Peraga Sulingpusling pada Materi Sudut Keliling dan Sudut Pusat Lingkaran," *AKSIOMA J. Progr. Stud. Pendidik. Mat.*, vol. 7, no. 2, 2018.
- [2] Lastini, "Contextual Teaching and Learning Melalui Pengoptimalan Alat Peraga Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas I SDN Pohlandak dalam Pembelajaran Matematika tentang Satuan Waktu," *Didakt. PGRI*, vol. 5, no. 1, 2019.

- [3] R. Ilma, "Implementasi Alat Peraga Operasi Bilangan Bulat bagi Guru Sekolah Dasar (SD) Se-Kecamatan Ilir Barat I Palembang," *J. Pendidik. Mat.*, vol. 5, no. 1, 2013.
- [4] Azizah and J. Saputro, "Pengembangan Jarum Jam Kembar Bercincin sebagai Alat Peraga Materi Waktu pada Siswa SD Kelas Rendah," *J. Elementary Educ.*, vol. 03, no. 03, 2020.
- [5] T. Murdiyanto and Y. Mahatama, "Pengembangan Alat Peraga Matematika untuk Meningkatkan Minat dan Motivasi Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar," *Sarwahita*, vol. 11, no. 1, 2014.
- [6] N. Kania, "Alat Peraga untuk Memahami Konsep Pecahan," *J. Theorems*, vol. 2, no. 2, 2018.
- [7] N. Nasaruddin, "Media Dan Alat Peraga Dalam Pembelajaran Matematika," *Al-Khwarizmi J. Pendidik. Mat. dan Ilmu Pengetah. Alam*, vol. 3, no. 2, 2018.
- [8] Sugiyono, "Metode Penelitian dan Pengembangan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D," *Metod. Penelit. dan Pengemb. Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*, 2015.
- [9] Riduwan, *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*, 11th ed. Bandung: Alfabeta, 2015.
- [10] S. Rikawanti and Dkk, "Peningkatan Kemampuan Belajara Matematika Pada Pengukuran Waktu Melalui Alat Peraga Garis Bilangan Pada Siswa Sekolah Dasar," *J. Pendidik. Dasar*, vol. 5, no. 6, pp. 128–133, 2017.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)
