

## PENGEMBANGAN MULTIMEDIA BELAJAR ARITMATIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MATEMATIS SISWA SD

**Karlimah, Yusuf Suryana, Hery Santosa, Dodi Mohamad Kholid**

email: arli.karlimah@gmail.com

Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya

### ABSTRAK

Banyak multimedia belajar aritmatika untuk siswa SD yang beredar di masyarakat. Apakah berisi materi aritmatika secara lengkap, serta benar secara konsep dan proses? Apakah menggunakan bunyi yang sesuai dengan materi, nyaman dan menggugah untuk belajar? Apakah gambar (bentuk, warna, proporsi, dan animasi) sesuai dengan materi dan karakter siswa SD? Untuk mengetahui hal tersebut diperlukan alat ukur multimedia belajar aritmatika untuk siswa SD. Diperlukan metode survey terhadap 30 keping CD belajar aritmatika untuk siswa SD kelas I sampai kelas VI dari berbagai produksi. Hasil observasi, dapat menentukan alat ukur multimedia belajar aritmatika untuk siswa SD yang valid dan reliabel. Diperoleh indikator utama dalam mengukur komponen isi/materi, audio dan visual multimedia belajar aritmatika untuk siswa SD. Alat ukur komponen isi/materi menggunakan sembilan indikator, komponen audio lima indikator, dan komponen visual 10 indikator. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa kandungan isi/materi belum lengkap. Diperlukan peningkatan penyampaian materi secara konsep dan proses berdasar sembilan indikator. Terutama kreativitas dalam memberikan materi, gerak visual (animasi) dalam menyimulasikan materi, dan penggunaan ikon yang mudah dan tidak rumit. Ditinjau dari audio, terdapat kelemahan dalam: 1) komposisi musik dari beberapa karya yang sudah ada (tidak orsinal), 2) hubungan musik dengan visual gerak dan materi bahan ajar, sehingga musik hanya berfungsi sebagai pelengkap, 3) pengolahan warna bunyi dalam musik (timbre) secara menarik dan komunikatif, 4) musik yang merupakan suatu rangkaian komposisi yang utuh, 5) musik yang memotivasi siswa, 6) perhatian terhadap unsur-unsur elemen dasar musik dan instrumentasi, 7) arransemen yang terolah terkesan monoton. Ditinjau dari komponen visual, terdapat kekuatan dalam: 1) penggunaan warna yang meriah, 2) warna warni yang jelas tapi lembut, 3) tampilan bentuk yang tidak biasa, 4) bentuk mengarah ke fantastik. Kelemahan yang sangat tinggi ditunjukkan dalam: 1) pengolahan unsur gerak visual yang monoton, 2) pengolahan unsur gerak visual yang kaku, 3) pengolahan unsur gerak visual yang tidak sesuai dengan alur penyampaian materi.

**Kata Kunci:** multimedia, aritmatika

### ABSTRACT

*Many multimedia learning arithmetic for elementary students are circulating in the community. Does the arithmetic contains material complete, and correct concepts and processes? Is using a sound that suits the material, convenient and evocative to learn? Is the image (shape, color, proportion, and animation) in accordance with the material and the character of elementary school students? It is necessary to know the gauge of multimedia learning arithmetic for elementary students. Survey methods are needed for 30 CDs for elementary students learn arithmetic class I to class VI from various productions. Observation, can determine the gauge multimedia learning arithmetic for elementary students that valid and reliable . Retrieved main indicator to measure the content of components/materials, audio-visual and multimedia learning arithmetic for elementary students. Contents gauges component/material using nine indicators, five audio component indicators, 10 indicators and visual components. The measurement results showed that the content of the content/material is not yet complete . Needed improvement in the presentation of concepts and processes based on nine indicators. Especially creativity in providing materials, visual motion (animation) in simulating the material, and the use of icons are easy and uncomplicated. In terms of audio, there are weaknesses in: 1) the composition of several works of music that already exists ( not orsinal ), 2) the relationship of music to visual motion and teaching materials, so that the music only serves as a complement to, 3) color processing sound in music (timbre) are interesting and communicative, 4) which is a series of musical composition intact, 5) music that motivates students, 6) attention to the elements of the basic elements of music and instrumentation, 7) arrangements are treated monotonous. Judging from the visual component, there is strength in: 1) the use of vibrant colors, 2) a clear colorful but soft, 3) display an unusual shape, 4) leads to fantastic shape. Very high weakness shown in: 1) visual motion processing elements are monotonous, 2) visual motion processing elements are rigid, 3) visual motion processing elements that do not correspond to the delivery of material flow .*

**Keywords:** multimedia, arithmetic

## PENDAHULUAN

Belajar merupakan kegiatan mengkonstruksi konsep-konsep, prinsip-prinsip, keterampilan-keterampilan yang diperoleh dari aktivitas yang dinamis. Umumnya aktivitas yang dinamis terjadi melalui fasilitas belajar yang representatif untuk memahami materi. Pada era perkembangan teknologi seperti saat ini, fasilitas belajar yang representatif selayaknya tidak sulit didapat. Namun kenyataan menunjukkan bahwa fasilitas belajar (khususnya dalam belajar aritmatika) yang sudah banyak beredar di masyarakat antara lain berupa *compactdisk* (CD) masih perlu ditinjau ulang dalam lingkup dan cara penyampaian materi baik secara konsep maupun proses. Begitu pula dari sisi *audio* dan *visual*. Apakah menggunakan bunyi sesuai dengan materi, nyaman dan menggugah untuk belajar? Apakah gambar (bentuk, warna, proporsi, dan *animasi*) sesuai dengan materi dan karakter siswa SD?

CD yang beredar di masyarakat dapat dikategorikan pada kategori multimedia, yaitu media yang menggunakan teks, bunyi, gambar secara bersamaan. Kondisi multimedia belajar aritmatika untuk siswa SD yang beredar di masyarakat menjadi fokus penelitian kami untuk diketahui kelayakannya sebagai multimedia belajar aritmatika bagi siswa SD. Oleh karena itu tahap pertama penelitian tentang “Pengembangan Multimedia Belajar Aritmatika untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa SD” adalah untuk menentukan kualitas multimedia belajar aritmatika untuk siswa SD yang beredar di masyarakat, ditinjau dari kandungan materi aritmatika, *audio*, dan *visual* yang mengiringinya.

Rencana penelitian tahap pertama dalam mengungkap kandungan materi, *audio*, dan *visual* multimedia belajar aritmatika untuk siswa SD ini merupakan tindak lanjut pertama dari kekhawatiran Boyle (2002) yang menyatakan bahwa kekurangan dari

multimedia yang ada adalah penggunaan teori yang berdasarkan penelitian tentang bagaimana mendesain instruksi multimedia dengan gambar dan kata-kata. Oleh karena itu, langkah awal penelitian ini merupakan titik tolak untuk langkah penelitian berikutnya yang diperoleh berdasar hasil penelitian tahap pertama ini. Hasil penelitian pada tahap pertama ini akan digunakan untuk menentukan instrumen/rancangan pembuatan multimedia belajar aritmatika untuk siswa SD yang representatif, sehingga dapat menjawab kekhawatiran Pranata, M. (2009) terhadap desainer-desainer *software* instruksional yang seharusnya secara hati-hati membatasi jumlah materi *auditori/visual* dalam pendesainan multimedia daripada menambah materi-materi tersebut untuk alasan-alasan daya tarik atau *entertainment*.

Ruang lingkup materi aritmatika SD yang akan diukur pada setiap CD/multimedia adalah tentang bilangan dan lambangnya, bilangan cacah, bilangan bulat, dan bilangan pecahan berikut operasi hitung menjumlah, mengurangi, mengali, dan membagi ditinjau secara konseptual dan prosedural. Materi tersebut merupakan suatu konsep dan proses matematisasi yang mendasari dan membekali siswa SD dalam memahami aritmatika dan mengembangkan kemampuan matematisasi pada tahap tertentu dan tahap selanjutnya (tingkat tinggi).

Komponen lainnya yang akan diukur pada setiap CD/multimedia adalah komponen *audio* dan *visual*. Komponen *audio*, *visual*, dan materi masing-masing perlu diukur dengan menggunakan instrumen yang memiliki indikator yang representatif untuk membuat maupun mengembangkan multimedia. Beberapa indikator yang dimaksud adalah: a) komunikatif, b) kreatif (penyajian yang tidak klise), c) sederhana (tidak rumit dalam memahami materi), d) menggunakan bahasa visual yang harmonis, utuh, dan senada, e) materi ajar dipersepsi secara utuh dan komprehensif, f) penggambaran objek

dalam bentuk image yang representatif, g) pemilihan warna yang sesuai, h) penggunaan huruf yang *readable*, *legible*, dan *clarity*, i) tata letak yang proporsional, j) animasi yang menyimulasikan materi, k) penggunaan icon yang mudah dan sederhana (Munir, 2012).

Berdasar penjelasan tadi, ditentukan fokus permasalahan dalam penelitian tahun pertama tentang “Pengembangan Multimedia Belajar Aritmatika untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa SD” ini adalah: “Bagaimana mengukur dan menentukan kualitas multimedia belajar aritmatika yang presentabel dalam menyampaikan konsep dan proses matematisasi aritmatika untuk siswa SD?”.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey. Suatu metode yang dapat menuntun untuk memperoleh data dari objek yang alamiah. Metode ini dilaksanakan melalui cara mengobservasi 30 keping CD tentang belajar aritmatika untuk siswa SD mulai dari kelas I sampai kelas VI dari berbagai produksi.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung terhadap 30 keping CD. Observasi dilakukan untuk mengumpulkan data komponen isi/materi aritmatika, serta *audio* dan *visual* yang mengringinya. Observasi komponen materi dilaksanakan oleh ahli pendidikan matematika. Observasi komponen *audio* dilaksanakan oleh ahli pendidikan seni musik, dan komponen *visual* diobservasi oleh ahli pendidikan seni rupa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari 271 item yang dijabarkan dari sembilan indikator yang cocok untuk mengukur materi belajar aritmatika untuk siswa SD, diperoleh 154 item yang valid untuk digunakan sebagai alat ukur komponen materi multimedia belajar aritmatika untuk siswa SD. Dalam komponen *audio*, diperoleh 176 item alat

ukur komponen *audio* yang valid dari 194 item yang dijabarkan dari lima indikator yang digunakan untuk mengukur kualitas *audio* belajar aritmatika untuk siswa SD. Sedangkan komponen *visual* menggunakan 10 indikator pengukuran, dan dijabarkan menjadi 159 item. Diperoleh 155 item alat ukur komponen visual yang valid. Reliabilitas alat ukur komponen materi, audio dan visual sangat tinggi (99,54; 99,77; dan 99,74).

Sembilan indikator yang digunakan untuk mengukur materi multimedia belajar aritmatika untuk siswa SD adalah: 1) komunikatif, 2) kreatif (penyajian yang tidak klise), 3) sederhana (tidak rumit dalam memahami materi), 4) unity (materi ajar dipersepsi secara utuh dan komprehensif), 5) penggambaran objek dalam bentuk image yang representatif, 6) tipografi (penggunaan huruf yang *readable*, *legible*, dan *clarity*), 7) tata letak yang proporsional, 8) animasi yang menyimulasikan materi, 9) penggunaan icon yang mudah dan sederhana.

Lima indikator yang digunakan untuk mengukur *audio* multimedia belajar aritmatika untuk siswa SD adalah: 1) komunikatif (penyajian musik yang sesuai dengan materi dan siswa SD), 2) kreatif (penyajian musik yang variatif, menarik, khusus dan cocok untuk materi dan siswa SD), 3) sederhana (tidak rumit, sesuai, ringan dan jelas untuk materi dan siswa SD), 4) unity (komposisi musik merupakan suatu kesatuan dengan materi), 5) pemilihan warna bunyi (timbre) yang sesuai.

10 indikator yang digunakan untuk mengukur *visual* multimedia belajar aritmatika untuk siswa SD adalah: 1) komunikatif, 2) kreatif, 3) sederhana, 4) unity, 5) penggambaran objek dalam bentuk image yang representatif, 6) pemilihan warna yang sesuai, 7) tipografi, 8) tata letak, 9) unsur visual gerak animasi, 10) navigasi. Ke 10 indikator dikaitkan pada pengukuran bentuk, ukuran, gerakan, dan warna objek, serta *back round* dan letak

objek.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa multimedia belajar aritmatika untuk siswa SD yang beredar di masyarakat, sedikit sekali memberikan materi membandingkan dan mengurutkan, FPB dan KPK, hitung campuran dan sifat-sifat operasi hitung. Secara kualitas fasilitas belajar tentang konsep bilangan, lambang bilangan, nilai tempat perlu ditingkatkan. Begitu pula tentang penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian masih perlu diperbaiki secara konsep maupun proses matematis. Terdapat tiga indikator multimedia yang perlu segera diperbaiki ditinjau dari komponen materi. Ketiga indikator tersebut adalah indikator kreatif dalam memberikan materi, unsur gerak visual berupa animasi yang menyimulasikan materi, dan navigasi dalam penggunaan ikon supaya mudah dan tidak rumit.

Ditinjau dari komponen *audio* secara umum memiliki kualitas yang kurang baik. Hanya indikator sederhana yang menunjukkan kualitas cukup baik. Keempat indikator yang perlu diperbaiki dan ditingkatkan adalah: komunikasi yang komunikatif dalam penyajian musik yang sesuai dengan materi dan siswa SD, kreativitas dalam penyajian musik yang variatif, menarik, khusus dan cocok untuk materi dan siswa SD, sajian komposisi musik yang merupakan suatu kesatuan dengan materi, dan pemilihan warna bunyi (*timbre*) yang sesuai.

Hasil pengukuran kualitas *visual* dalam multimedia belajar aritmatika untuk siswa SD ditinjau secara umum memiliki kualitas cukup baik. Kualitas yang kurang baik ditunjukkan oleh tiga indikator, yaitu: kreatif, sederhana, dan unsur visual gerak.

Indikator yang kurang kreatif terdapat pada bentuk dan warna objek, bentuk dan warna *back round*, serta gerakan objek yang lucu, menarik, menggemaskan, aneh, fantastik, dan luar biasa. Indikator kurang sederhana terdapat pada: a) bentuk dan warna objek

yang aneh, beragam, sederhana, dan monoton, b) gerakan *back round* yang beragam serta gerakan objek yang beragam, sederhana, dan monoton, c) kualitas warna objek dan *back round* yang monoton, serta bentuk dan gerakan *back round* yang tidak beragam. Indikator unsur visual gerak yang kurang baik dalam mewujudkan hal yang fantastik, gerak yang mengejutkan, tiba-tiba, dan kurang memotivasi ke materi yang dipelajari.

## KESIMPULAN

Instrumen pengukur kualitas dan konten menggunakan sembilan indikator, yaitu: 1) Komunikatif, 2) Kreatif, 3) Sederhana, 4) Unity, 5) Penggambaran objek dalam bentuk image yang representatif, 6) Tipografi, 7) Tata letak, 8) Unsur visual gerak, dan 9) Navigasi.

Instrumen pengukur kualitas *audio* menggunakan lima indikator, yaitu: 1) Komunikatif, 2) Kreatif, 3) Sederhana, 4) Unity, 5) Pemilihan warna bunyi (*Timbre*) yang sesuai.

Instrumen pengukur kualitas *visual* menggunakan 10 indikator, yaitu: 1) Komunikatif, 2) Kreatif, 3) Sederhana, 4) Unity, 5) Penggambaran Objek dalam Bentuk Image yang Representatif, 6) Pemilihan Warna yang sesuai, 7) Tipografi, 8) Tata Letak, 9) Unsur Visual Gerak, 10) Navigasi

Multimedia belajar aritmatika untuk siswa SD yang beredar di masyarakat belum dapat dikatakan sebagai multimedia belajar aritmatika seutuhnya, karena terdapat beberapa materi yang belum lengkap disampaikan. Diperlukan perbaikan dan peningkatan pemberian materi secara konseptual dan prosedural untuk seluruh materi aritmatika dan mengindahkan kesembilan indikator multimedia belajar aritmatika yang representatif.

Komponen *audio*, multimedia belajar aritmatika untuk siswa SD memiliki kelemahan dalam hal: 1) Penggunaan musik

tidak semua merupakan komposisi yang baru, ada beberapa karya yang sudah ada (tidak orsinal) sehingga bisa dikategorikan plagiat, 2) Hubungan musik dengan *visual* gerak dan materi bahan ajar, sehingga musik hanya berfungsi sebagai pelengkap, 3) Warna bunyi dalam musik (timbre) yang diolah secara menarik dan komunikatif, 4) Musik yang merupakan suatu rangkaian komposisi yang utuh, 5) Musik yang memotivasi siswa, 6) Perhatian terhadap unsur-unsur elemen dasar musik dan instrumentasi, 7) Arransemen yang terolah terkesan monoton.

Ditinjau dari komponen *visual*, multimedia belajar aritmatika untuk siswa SD memiliki kekuatan dalam hal: 1) Penggunaan warna yang meriah, 2) Warna warni yang jelas tapi lembut, 3) Tampilan bentuk yang tidak biasa, 4) Bentuk mengarah ke fantastik. Kelemahan yang sangat tinggi ditunjukkan dalam hal: 1) Pengolahan unsur gerak *visual* yang monoton, 2) Pengolahan unsur gerak *visual* yang kaku, 3) Pengolahan unsur gerak *visual* yang tidak sesuai dengan alur penyampaian materi. Ketiga kelemahan tersebut menyebabkan terganggunya penampilan keseluruhan penyampaian materi dalam multimedia belajar aritmatika untuk siswa SD.

Disarankan apabila membuat multimedia belajar aritmatika untuk siswa SD semestinya memperhatikan kelengkapan persyaratan ditinjau dari ruang lingkup materi yaitu aritmatika untuk siswa SD yang sesuai dengan kurikulum, sistematika pemberian pengalaman belajar aritmatika, dan sistematika pemberian kegiatan pengerjaan soal latihan aritmatika yang sesuai dengan keperluan siswa dalam hal memahami serta meningkatkan keterampilan melakukan matematisasi dalam aritmatika. Kemudian mengemas materi aritmatika untuk siswa SD dengan komponen *audio*, dan *visual* yang memperhatikan indikator komunikatif, kreatif, sederhana, unity, penggambaran objek dalam bentuk image yang representative, tipografi, tata letak, unsur visual gerak,

dan navigasi yang dapat memberi fasilitas belajar aritmatika. Implikasinya pembuatan multimedia belajar aritmatika yang kolaboratif oleh ahli pendidikan matematika, pendidikan seni musik, dan pendidikan seni rupa yang memahami karakter siswa SD.

## DAFTAR PUSTAKA

Munir (2012). Multimedia Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan. Bandung: Alfabeta.

Pranata Moelyadi(2003), Efek Seduktif-Redundansi Desain Pesan Multimedia, dari: <https://www.google.com/#q=EFEK+SEDUKTIF+REDUNDANSI+DESAIN+PESAN+MULTIMEDIA+Moeljadi+Pranata>