

# **PENGEMBANGAN MEDIA ALTERNATIF PEMBELAJARAN MENTAL ARITMATIKA METODE SEMPOA UNTUK ANAK USIA DASAR MELALUI PERANGKAT LUNAK KOMPUTER**

Eko Budiraharjo

## **ABSTRAK**

Ilmu berhitung (arithmetic) yang terdiri dari empat azas yaitu “tambah, kurang, kali dan bagi” (+, -, x dan :) sudah lama sekali kita kenal sejak sekolah di bangku SD. Kalau orang Jawa pada jaman dahulu ilmu berhitung ini sangat keren disebutnya dengan nama “ping poro lan sudo” (mengucapkannya sambil menggerakkan lengan dan jari tangan mengepal seperti sebuah gerakan jurus pencak silat). Sebagai sebuah ilmu pengetahuan, maka keberadaan ilmu berhitung terus berkembang hingga kini. Bahkan perkembangannya di Indonesia sendiri tidak lepas dari ditemukannya metode-metode terbaru yang datangnya dari luar negeri. Dalam hal ini adalah dengan ditemukannya metode Sempoa dari negeri Cina dan lantas dikembangkan lebih lanjut oleh Jepang. Di Indonesia, pembelajaran sempoa masih terpusat pada tempat-tempat kursus dengan biaya yang relatif mahal.

Tujuan daripada pengembangan ini adalah untuk menciptakan media alternatif pembelajaran mental aritmatika metode sempoa untuk anak-anak usia dasar melalui perangkat lunak komputer. Dengan inti persoalan yaitu bagaimana mengembangkan media pembelajaran sempoa yang baik pada sebuah perangkat lunak komputer dengan materi yang menarik tetapi tidak membosankan.

Perangkat lunak ini menggunakan penjejakan yang telah disesuaikan dengan susunan materi pembelajaran dan diimplementasikan pada perangkat lunak melalui proses pengolahan gambar (grafik) dan animasi dengan pengaturan garis waktu (timeline) dalam ActionScript perangkat lunak Macromedia Flash 8.0.

Proses uji coba dilakukan kepada 30 orang siswa melalui proses jajak pendapat, pembelajaran dan latihan soal. Hasil uji coba menunjukkan bahwa 80,33% dari jumlah responden dapat memahami materi yang diberikan dan dapat menyelesaikan soal latihan yang diberikan dengan cukup baik. Selain itu juga berdasarkan skor angket pada aspek desain pembelajaran bahwa responden yang menjawab sangat baik sebanyak 23%, baik 60% dan cukup 17% , dari semua responden menyatakan ketertarikannya untuk menggunakan media ini sebagai sarana pembelajaran alternatif.

Kesimpulan akhir yang diperoleh adalah bahwa media perangkat lunak dapat dijadikan sebagai media alternatif pembelajaran sempoa. Selain itu juga dapat memberikan manfaat berupa penghematan biaya dan waktu pembelajaran.

**Kata Kunci :** *Timeline, Action Script*

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi saat ini mengalami peningkatan pesat, terutama di bidang komputer. Pemanfaatan teknologi ini semakin mempengaruhi aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari baik secara langsung maupun tidak langsung. Komputer telah menjadi kebutuhan umum di masa sekarang ini, karena hampir semua orang telah mengetahui teknologi ini dan rata-rata telah menggunakan, memanfaatkan dan memiliki kemampuan untuk mengolah data, memanipulasi, memproses, dan memprogram dengan kecepatan dan ketepatan yang lebih baik daripada proses secara manual sehingga komputer menjadi salah satu media penting untuk menunjang kegiatan manusia.

Di era globalisasi ini, segala sesuatu tidak lepas dari teknologi. Teknologi ini dapat kita lihat dari perkembangan komputer yang sangat pesat, sebab saat ini komputer merupakan salah satu produk IT (*Information Technology*). Dari siswa tingkat sekolah dasar hingga mahasiswa telah menggunakan komputer sebagai alat bantu. Namun meskipun teknologi sekarang sudah berkembang dengan pesat, adik-adik kita terutama yang masih duduk di bangku SD masih harus melatih diri untuk mengasah otak. Karena banyak dari antara mereka mulai tergantung pada alat bantu hitung elektronik seperti kalkulator, komputer, dan mesin hitung lainnya. Sehingga anak mulai merasa malas untuk mengasah otak. Hal ini bukan saja menimbulkan kerugian bagi anak tersebut, tetapi juga dapat mempengaruhi teman-teman di sekitarnya sehingga mereka

akan ikut menjadi malas. Selain itu dalam kehidupan sehari-hari diperlukan adanya keseimbangan dalam mengfungsikan kedua otak. Karena itu untuk membantu memaksimalkan kerja otak kanan perlu berbagai latihan yang sifatnya menajamkan kemampuan abstraksi, analisis, dan berkreasi. Untuk mengajar anak berhitung serta mengfungsikan kedua otak secara seimbang, anak dapat mengikuti pendidikan metal aritmatika dengan bantuan sempoa. Karena pada metal aritmatika dengan bantuan sempoa anak-anak diajak untuk menghitung dengan menggunakan sempoa yang mempunyai bentuk, bunyi, dan warna. Dan kemudian beralih kepada sempoa bayangan yang tidak mempunyai bentuk, bunyi, dan warna. Tetapi untuk mengikuti pendidikan metal aritmatika dengan bantuan sempoa membutuhkan biaya yang sangat besar.

Pelajaran matematika bagi sebagian pelajar dirasa sebagai momok. Namun dengan adanya sistem edukasi mengoptimalkan potensi otak anak (Sempoa) ternyata banyak anak usia TK dan SD yang mampu mengerjakan 80 soal dalam waktu lima menit. Hal ini membuktikan pelajaran matematika jika metodenya tepat akan menjadi pelajaran yang menyenangkan dan bukan menjadi momok lagi.

Dengan adanya program ini diharapkan dapat membantu mengurangi biaya yang biasanya digunakan untuk kursus “mental aritmatika” dan juga dapat mendorong minat anak untuk belajar dan berlatih sehingga dapat meningkatkan kemampuannya (kecepatan dan ketepatan menghitung) dalam mencongak.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam pembuatan penelitian ini, yaitu terciptanya media alternatif pembelajaran mental aritmatika metode sempoa untuk anak-anak usia dasar melalui perangkat lunak komputer yang menarik dan tidak membosankan, terciptanya multimedia pembelajaran sempoa yang memberikan kesempatan untuk melakukan pengembangan terhadap materi yang disampaikan dengan memenuhi aspek dan kriteria media pembelajaran yang interaktif.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

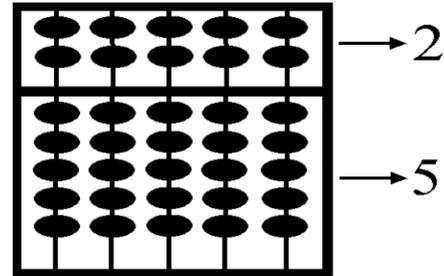
1. Sistem Penyampaian pembelajaran mental aritmatika metode sempoa masih menggunakan cara konvensional (alat sempoa), sehingga siswa mengalami kesulitan dalam belajar sempoa sendiri apabila tanpa guru.
2. Media pembelajaran sempoa masih ada kekurangan dari segi aspek rekayasa perangkat lunak, desain pembelajaran dan komunikasi visual. Hal ini menjadikan penyampaian pesan pembelajaran kurang menarik dan kurang interaktif.

## II. DASAR TEORI

### 2.1 Pengajaran Sempoa

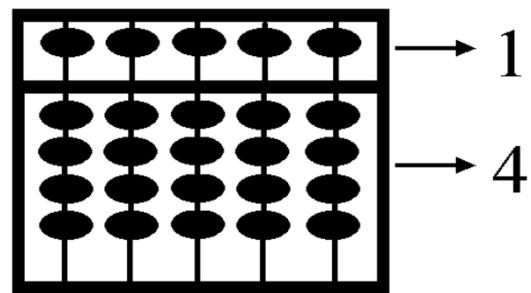
Sempoa adalah alat hitung tradisional dari Jepang atau Cina, bentuknya berupa kotak segi empat berisi manik-manik dalam jumlah tertentu. Di Cina, sempoa dikenal dengan istilah *sim suan*. Bentuk dari *sim suan* adalah pada tiang vertikal memiliki dua biji yang bernilai lima di atas garis

pemisah dan lima biji bernilai satuan berada dibawah garis pemisah. Untuk bentuk yang lebih jelas dari *sim suan* dapat dilihat pada Gambar 1 [9].



Gambar 2.1: Sempoa berpola 2-5 dari Cina (*sim suan*)

Pada abad ke 20, di Jepang ditemukan sempoa yang lebih sedikit bijinya, karena pada tiang vertikal hanya ada satu biji yang bernilai lima di atas garis pemisahannya dan ada lima biji bernilai satuan berada di bawah garis pemisah. Orang Jepang menamai sempoa ini dengan istilah soroban. Pada perkembangannya, soroban mengalami perubahan yaitu jumlah biji yang berada di bawah garis pemisah berjumlah empat biji yang bernilai satuan seperti tampak pada Gambar 2.



Gambar 2.2: Sempoa berpola 1-4 dari Jepang (*Soroban*)

### 2.2 Sempoa menjadi Mental Aritmetika

Awal dari operasi perhitungan aritmetika menggunakan sempoa adalah dengan cara menaik turunkan biji sempoa dengan tangan secara

nyata. Kemudian proses perhitungan tersebut dapat dilakukan dengan cara membayangkan saja, yaitu menaikturunkan biji sempoa di dalam imajinasi. Proses perhitungan seperti ini menjadi metode yang dikenal dengan Mental Aritmetika. Pada metode ini, sempoa hanya digunakan sebagai alat bantu awal dan selanjutnya dapat melakukan perhitungan di luar kepala.

Di dalam Mental Aritmatika, sempoa yang digunakan adalah sempoa yang berpola 1-4. Sempoa jenis ini ditemukan sebagai alat yang sedikit kendalanya untuk dibayangkan dalam memori otak manusia dibandingkan sempoa berpola 2-5. Jika menggunakan sempoa berpola 2-5 akan sulit membayangkan angka tertentu, misalnya sepuluh (10). Angka tersebut dalam sempoa berpola 2-5 dapat digambarkan dengan tiga alternatif, dengan dua biji di atas yang bernilai lima, atau satu di atas (bernilai lima) dan lima biji di bawah, atau dengan satu biji di tiang berikutnya yang mewakili puluhan. Sedangkan sempoa berpola 1-4 mempunyai alternatif angka yang hanya satu saja. Dengan demikian sempoa berpola 2-5 tidak dapat dibayangkan dengan mudah, karena alternatif-alternatif tersebut menyulitkan memori siswa.

### **2.3 Aplikasi Multimedia dalam bidang pendidikan**

Aplikasi multimedia dalam bidang pendidikan antara lain sebagai perangkat lunak pengajaran, memberikan fasilitas siswa untuk belajar dari keuntungan multimedia. "Penggunaan perangkat lunak multimedia dalam proses belajar-mengajar akan meningkatkan efisiensi, meningkatkan motivasi, memfasilitasi belajar aktif, memfasilitasi belajar eksperimental,

konsisten dengan belajar yang berpusat pada siswa dan memandu untuk belajar lebih baik" [2]. Dalam kaitannya pembahasan dalam tesis ini bahwa yang menjadi sasaran dari hasil perancangan adalah anak usia pra sekolah (4-6 tahun). Media pembelajaran yang akan di rancang dalam tesis ini adalah media pembelajaran sempoa yang berbasis komputer, dengan menggabungkan dan mensinergikan semua media yang terdiri dari teks, grafik, foto, video, animasi, music, narasi, dan interaktivitas yang di program berdasarkan teori pembelajaran.

### **III. PERANCANGAN PROGRAM**

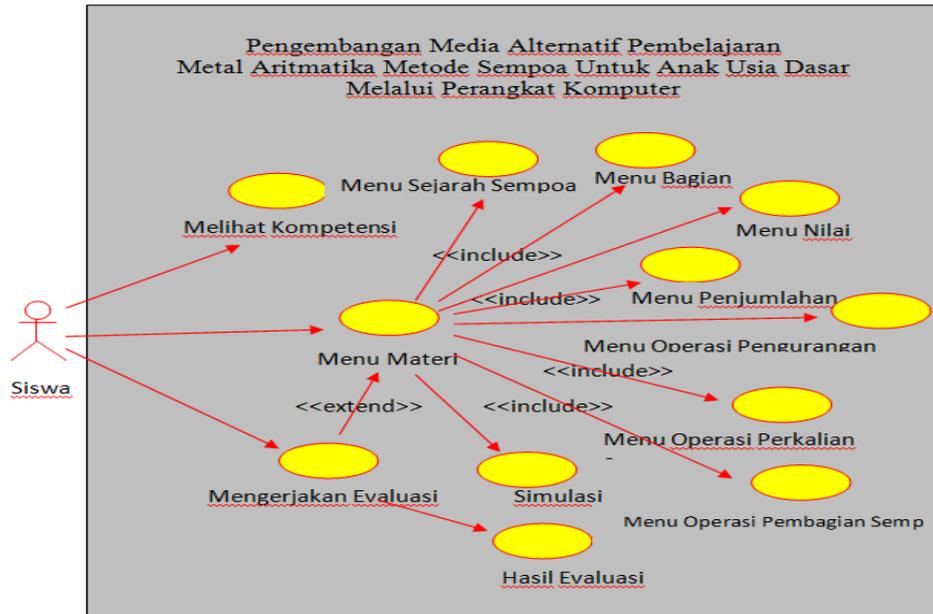
Model yang digunakan atau dipakai di dalam multimedia pembelajaran ini adalah menggunakan model ADDIE (Analysis Design Develop Implement Evaluate). Salah satu fungsi ADDIE yaitu menjadi pedoman dalam membangun perangkat dan infrastruktur program yang efektif, dinamis dan mendukung kinerja pembelajaran itu sendiri.

#### **3.1 Desain Arsitektur Sistem**

Arsitektur sistem pembelajaran sempoa secara umum berdasarkan pada standarisasi LTSA (Learning Technology System Architecture) yang merupakan standar IEEE. Namun demikian sebagaimana yang disebutkan dalam dokumen LTSA bahwa hal yang terpenting adalah proses pemetakan dari konseptual sistem ke dalam aktualisasi sistem. Seperti pada Gambar 7 yang menunjukkan pemetakan dari konseptual ke dalam implementasi aktualnya. Learner entity dipetakan sebagai entitas siswa yang membutuhkan multimedia pembelajaran, learner resource

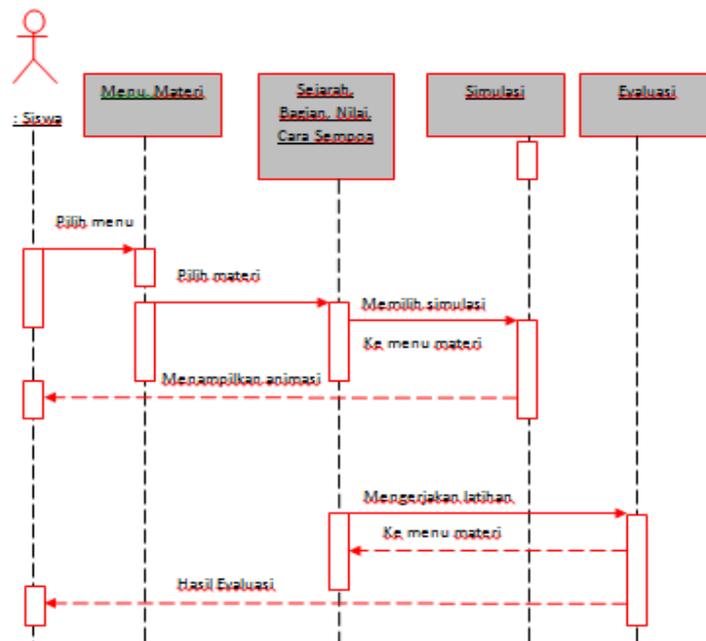
dipetakan sebagai materi pembelajaran sempoa yang berasal dari berbagai sumber dari buku diktat sempoa SD dan situs tentang sempoa SD. Flow multimedia dari delivery dipetakan sebagai graphical user interface berbasis multimedia (dalam lingkungan sistem operasi Microsoft

Windows XP). Learner records dipetakan sebagai laporan hasil belajar siswa yang telah mengikuti pembelajaran sempoa, sedangkan gabungan dari proses delivery, coach dan evaluation terbungkus dalam bentuk multimedia presentation yang dikemas sebagai CD Interaktif.



Gambar 3.1: Use Case Diagram

### 3.2 Sequence Diagram



Gambar 3.2: Sequence Diagram Pemilihan Materi

#### IV. IMPLEMENTASI DAN ANALISA PROGRAM

Berdasarkan perancangan, maka sistem pembelajaran ini diimplementasi dengan menggunakan scene-scene utama yaitu scene awal atau pembukaan kemudian scene menu

utama yang terdiri scene , multimedia pembelajaran.

##### 4.1 Implementasi

Halaman ini ditampilkan pertama kali setelah masuk ke sistem Pembelajaran.



Gambar 4.1: Tampilan Utama Sistem Pembelajaran Sempoa



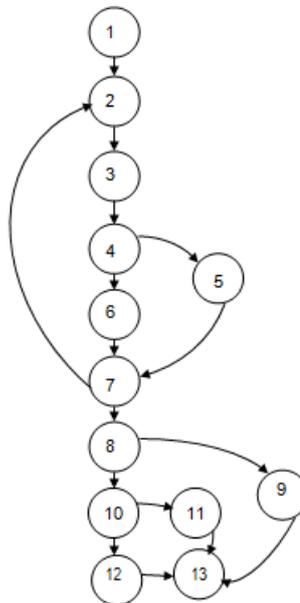
Gambar 4.2: Tampilan Utama Sistem Pembelajaran Sempoa

## 4.2 Pengujian

### 4.2.1 Pengujian *White Box*

Pengujian *white box* bertujuan untuk memastikan struktur semua statemen pada program telah dieksekusi paling tidak satu kali pengujian dan tidak dijumpai *error message*. Pengujian ini menggunakan basis path yang memungkinkan pengukuran kompleksitas logis dari desain prosedural

Grafik Alir :



**Gambar 4.3:** *Flowgraph*

### 4.2.2 Pengujian *Blackbox*

Metode *blackbox* merupakan pengujian user interface atau pengguna setelah diberikan ke pengguna dapat dioperasikan atau tidak. Pengujian selanjutnya dilakukan untuk memastikan respon atau suatu *event*

atau masukan akan menjalankan proses yang tepat dan menghasilkan output sesuai dengan rancangan. Uji *blackbox* ini dilakukan pada semua scene.

Tabel 4.1: Hasil uji *blackbox* komponen pembelajaran

Input/Event	Fungsi	Output	Hasil Uji
Klik tombol penjumlahan dan	Halaman untuk materi penjumlahan	Halaman untuk materi penjumlahan	Sesuai

pengurangan	dan pengurangan ditampilkan	dan pengurangan sempoa tampil	
Klik tombol perkalian	Halaman untuk materi perkalian ditampilkan	Halaman untuk materi perkalian sempoa tampil	Sesuai
Klik tombol pembagian	Halaman untuk materi pembagian ditampilkan	Halaman untuk materi pembagian sempoa tampil	Sesuai
Klik tombol virtual sempoa	Halaman untuk materi virtual sempoa ditampilkan	Halaman untuk materi virtual sempoa tampil	Sesuai
Menjawab soal latihan dengan benar atau salah	Menampilkan soal latihan dan lanjut ke frame berikutnya	Lanjut ke frame berikutnya	Sesuai

Dari hasil pengujian dapat disimpulkan untuk uji *blackbox* yang meliputi uji input proses dan output dengan acuan rancangan perangkat lunak telah terpenuhi dengan hasil sesuai dengan rancangan.

### 4.2.3 Pengujian Sistem

#### 4.2.3.1 Pengujian Aspek Sistem

##### Aspek Pengujian :

##### **Kemudahan Pengoperasian, Desain Pembelajaran, Komunikasi Visual**

Rata-rata skor yang diperoleh dari hasil Kuesioner terhadap penggunaan Multimedia Pembelajaran Sempoa sebesar 80,33. Dan kisaran skor 1 = Menarik, 2 = Sangat Menarik, 3 = Sulit, 4 = Sangat Sulit, maka skor berada diantara Menarik dan Sangat Menarik, Responden setuju atau menarik bahwa multimedia pembelajaran sempoa merupakan

multimedia pembelajaran yang memenuhi prasyarat baik.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya,

maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan bantuan media pembelajaran sempoa yaitu multimedia maka pembelajaran sempoa akan menjadi belajar berhitung matematika lebih mudah, menyenangkan dan interaktif.
2. Pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran sempoa meningkat sangat nyata.
3. Multimedia Pembelajaran Sempoa dengan Pendekatan Visual termasuk dalam kategori multimedia yang memenuhi prasyarat baik.

### 5.2 Saran

Saran-saran yang dapat peneliti sampaikan untuk pengembangan perangkat lunak di masa mendatang yaitu dalam mengembangkan multimedia interaktif yang efektif bagi pembelajaran, ada beberapa ciri yang perlu menjadi perhatian utama yang mampu memberikan keuntungan pada siswa yaitu: multimedia interaktif didasarkan pada tujuan instruksional disesuaikan dengan analisis kebutuhan, mampu memaksimalkan interaksi, dan

meningkatkan motivasi belajar, bersifat individualisasi, dan memperhatikan minat siswa, mampu melakukan pendekatan secara positif, memberikan umpan balik secara langsung, menyesuaikan dengan lingkungan instruksional, menggunakan potensi dan sumber daya komputer, dan dikembangkan sesuai prinsip desain instruksional.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Mahdi Bachtiar. (2012). Trend "Mental Aritmatika"
2. Kusmiran, Tony. (2011). *Mencerdaskan anak dengan sempoa*, Institut Dayakology
3. Mark, J.L. 1988. *Metode Pembelajaran Matematika Untuk Sekolah Dasar*, (Alih Bahasa Bambang Sumantri). Jakarta: Erlangga
4. Risman, E. (2003). *Dunia Anak: Prestasi Anak, untuk Anak atau Orangtua?*, [<http://www.glorianet.org/keluarga/anak/anakpres.html>]
5. Ollive John. (2002). *Bridging the gap: Using interactive computer tools to build fraction Schemes*, <http://www.encyclopedia.com>
6. Munirah Ghazali. (2005). *Primary School Children's Number Sense in Parmjit Singh & Lim Chap Sam (Eds). Improving Teaching And Learning Of Mathematics From Research to Practice*. Pusat Penerbitan Universiti (UPENA), UTMARA, Shah Alam. Pp. 129 – 150.
7. [www.mulyatisolo.blogspot.com](http://www.mulyatisolo.blogspot.com), tanggal akses 3 Maret 2010.
8. Van den Heuvel-Panhuizen. (1998). *Realistic Mathematics Education Work in Progress*. <http://www.fi.nl/.....2000>. *Mathematics Education in the Nerlands a Guided Tour*. <http://www.fi.uu.nl/en/indexpuplicaties.html>.
9. [www.hidayatullah.com/2000/11/ihtml.shtml](http://www.hidayatullah.com/2000/11/ihtml.shtml).
10. Soedjadi. (2000). "Nuansa Kurikulum Matematika Sekolah Di Indonesia". Dalam *Majalah Ilmiah Himpunan Matematika Indonesia (Prosiding Konperensi Nasional Matematika X ITB, 17-20 Juli 2000)*
11. Zamroni. (2000). *Paradigma Pendidikan Masa Depan*. Yogyakarta : Bigraf Publishing