

4. Kegiatan belajar untuk kebersamaan (*learning to live together*) ditunjukkan dengan animasi berupa kekompakkan ketiga sahabat (Ahad, Hasan dan Khansa) dalam melakukan perjalanan dan membahas soal bersama. Pada saat kegiatan belajar mengajar pun siswa diperbolehkan bertanya kepada guru atau teman yang sudah paham (tutor sebaya)

Penulis membuat soal latihan dengan mengacu kepada 6 buku referensi matematika (pegangan siswa) yang beredar di pasaran. Salah satunya adalah buku hasil karya Priatna, N. Ketua Program Pendidikan Matematika UPI Bandung mulai tahun 2002. Dengan melihat kesamaan tipe soal pada buku-buku tersebut maka penulis tidak melakukan *content validity*. Soal-soal latihan pada CD-Rom disajikan dalam bentuk problem solving (permasalahan semi terbuka) dengan tingkat kesulitan yang cukup kompleks. Rencana semula penulis akan mengurutkan soal secara berjenjang dari soal yang mudah, sedang dan sulit. Namun karena kendala teknis hal tersebut luput dari perhatian penulis.

Sambil menyusun program penulis melakukan studi banding ke PT Akal Interaktif, perusahaan yang bergerak dalam produksi CD interaktif. Pada saat yang bersamaan dengan penyusunan draft, perusahaan tersebut baru saja me-launching-kan CD interaktif matematika (Lautan Angka). Dengan demikian penulis pun melakukan uji coba CD tersebut secara terbatas di dua sekolah (SDI Salman Al Farisi dan SD As Salam I), sehingga dari hasil uji coba tersebut, penulis mendapatkan beberapa masukan antara lain:

1. tipe soal yang cenderung jawaban singkat dan soal rutin ternyata bersifat seperti drill, kurang bermakna karena tidak kontekstual

2. sebgas apapun CD interaktif tidak akan muncul di layar monitor (tidak direspon) bila spesifikasinya tidak sesuai

Setelah draft model (CD interaktif yang berjudul Petualangan Ke Pulau Velo) selesai baru penulis menyusun rencana pembelajaran. Rencana pembelajaran dengan CD interaktif ini bersifat fleksibel, artinya bisa disesuaikan dengan kebutuhan, baik alokasi waktu (yang tersedia), maupun pemenuhan kebutuhan siswa (remedial atau pengayaan). Bagi siswa yang lambat, cukup hanya mengerjakan dua soal pada setiap menu. Sebaliknya bagi siswa yang cepat bisa mengerjakan soal yang lebih banyak bahkan semua soal yang terdapat pada setiap menu tergantung kecepatan masing-masing siswa dan ketersediaan waktunya.

CD interaktif ini direncanakan untuk tiga kali pertemuan 3 @ 2 x 30 menit (di luar *pretest* dan *posttest*), yakni:

1. pertemuan I: prolog sampai menu bus (kecepatan)
2. pertemuan II: menu kereta api (waktu) sampai menu kapal laut (jarak)
3. pertemuan III: menu pesawat terbang (soal campuran) dan menu di pulau velo (konversi)

Evaluasi dilakukan dalam bentuk evaluasi proses dan evaluasi hasil. Evaluasi proses terdiri dari dua jenis yakni: (1) tampilan di layar yang langsung terlihat oleh siswa (jika benar mendapat poin 10 untuk setiap soal, jika salah mendapat 0 untuk setiap soal yang dikerjakan); dan (2) evaluasi proses melalui lembar kerja siswa (guru bisa mengukur apakah siswa benar-benar mengerti atau tidak). Titik tekan pada evaluasi proses ini adalah evaluasi proses melalui lembar kerja siswa, bukannya pada perolehan nilai. Sebab, bisa saja siswa menjawab benar tapi tidak melakukan proses dengan benar,

atau siswa salah menjawab tapi siswa benar dalam proses hanya melakukan kesalahan kecil dalam perhitungan saja. Evaluasi hasil (mencakup *pretest* dan *posttest*) dibuat dengan mengacu kepada soal-soal latihan yang terdapat pada CD interaktif.

*Flow chart, story board, soal dan lain-lain bisa dilihat di lampiran.*

### c. Hasil Validasi

Idealnya validasi dilakukan di awal sehingga model secara keseluruhan bisa segera diperbaiki. Pada penelitian ini penulis menemukan kendala sehingga validasi baru dilakukan di akhir penelitian, sehingga model pembelajaran dalam bentuk rencana pembelajaran dan lembar kerja siswa bisa diperbaiki, namun medianya (CD-Rom) sudah sulit diperbaiki.

#### 1. Hasil validasi dari ahli matematika.

Ada dua orang ahli matematika dari departemen matematika sebuah institut ternama di Bandung yang memvalidasi media ini, selanjutnya disebut ahli kesatu dan ahli kedua

##### a. Ahli kesatu

- 1) Judul “kecepatan” harus disembunyikan, sebab “kecepatan” adalah sesuatu yang abstrak
- 2) Terlalu cepat ke konsep, sehingga untuk membangun pemahaman siswa sebaiknya pada prolog ke-3 yang menayangkan klip pelari marathon dan burung unta, ditambahkan dua pertanyaan mendasar yang akan membangun pemahaman siswa tentang kecepatan, yakni:
  - Dengan jarak yang sama, siapa yang lebih cepat sampai?
  - Dalam waktu yang sama, berapa jarak tempuh masing-masing?

Dari dua pertanyaan ini akan muncul pertanyaan, “apa bedanya lebih cepat?”

Kemudian lanjutkan dengan diskusi (*cooperative learning*).

- 3) Sebaiknya ada *discovery*, saat siswa bisa menemukan apa beda kecepatan rata-rata dan kecepatan sesaat (dengan membaca *speedometer*) atau membaca grafik kecepatan berdasarkan pada jarak dan waktu tempuh pada masing-masing sumbu X dan Y
  - 4) CD-Rom ini disajikan sebagai suplemen dalam pembelajaran dipadukan dengan berbagai metode pembelajaran lain seperti pendekatan realistik, siswa melakukan kegiatan berlari kemudian dihitung berapa waktu yang diperlukan dan berapa jarak yang ditempuh.
  - 5) Agar peran komputer lebih optimal sebaiknya dicari tema/materi yang lebih esensial, yang bisa mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, dengan memberikan permainan sehingga strategi belajar bukan hanya berhitung. Contoh tema yang bisa mengoptimalkan peran komputer adalah: bentuk-bentuk geometri
- b. Ahli kedua
- 1) Penggunaan istilah kecepatan belum konsisten (di depan kecepatan tapi di belakang jadi kecepatan rata-rata)
  - 2) Definisi harus diperbaiki dengan menyebutkan jarak tempuh dan waktu tempuh
  - 3) Cerita terlalu cepat sehingga ada informasi yang tidak terekam
  - 4) Nilai 0 (bila salah) dan 10 (bila benar) jangan dijadikan acuan evaluasi. Harus ditekankan di awal bahwa media ini bukan sebagai alat evaluasi, melainkan sebagai latihan
  - 5) Media ini diberikan sebagai suplemen, sebagai bentuk upaya memotivasi siswa

- 6) Untuk memperoleh efektifitas media maka media harus diperbaiki terlebih dahulu dan kemudian diujicobakan dengan eksperimen



## 2. Hasil validasi dari ahli media

Validasi dilakukan oleh seorang ahli media dan pembelajaran dari universitas pendidikan yang terkenal di Bandung:

### a) Ketepatan penggunaan media

- 1) Sesuai dengan perkembangan teknologi dan pemanfaatan dalam pendidikan. Penggunaan multimedia sangat tepat untuk pembelajaran matematika di sekolah dasar
- 2) Melalui penggunaan media ini dapat memberikan motivasi kepada siswa
- 3) Memberikan kejelasan bahan yang sulit dipahami oleh siswa
- 4) Mempermudah pengajaran konsep kepada siswa

### b) Teknis pengembangan substansi

- 1) Materi/bahan pelajaran sudah dituangkan secara sistematis sesuai dengan taraf perkembangan siswa
- 2) Penayangan materi belajar memiliki cakupan pemberian konsep yang lengkap sesuai dengan konsep yang terkandung dalam pokok bahasan ini
- 3) Gambar dan animasi sudah sesuai dengan tuntutan penyajian (menarik minat siswa)

### c) Kesimpulan

Hasil pengembangan media interaktif ini dapat digunakan untuk pengajaran matematika dengan topik kecepatan baik sebagai suplemen maupun sebagai penyajian pokok.

### 3. Uji Lapangan Model (Implementasi)

#### a. Uji Lapangan Skala Terbatas

Uji lapangan skala terbatas dilakukan dua tahap, yakni:

- 1) Pra uji lapangan skala terbatas, dilakukan di dua sekolah yakni SDI Salman Al Farisi dan SD As Salaam I, dengan menggunakan CD interaktif Lautan Angka dan Komputer Ria. Tujuannya sebagai masukan bagi penulis bagaimana sebaiknya pembelajaran dengan model CD Interaktif dilihat dari sisi prosedur pembelajaran, penyajian materi dan evaluasi.
- 2) Uji lapangan skala terbatas, dilakukan di satu sekolah yakni SDI Salman Al Farisi, dengan menggunakan CD interaktif Petualangan Ke Pulau Velo (CD yang dibuat oleh penulis). Uji lapangan skala terbatas ini dilakukan 2 kali dengan durasi @ 2 x 30 menit. Pertemuan I : prolog dan menu bus (ternyata ada yang belum selesai) dan pertemuan II : menu kereta api.

Berdasarkan refleksi uji lapangan skala terbatas, penulis memperbaiki prosedur pembelajaran, berikut rencana pembelajaran dan lembar kerja siswa-nya.

Pada uji lapangan skala terbatas ini relatif tidak ada masalah karena perbandingan siswa dengan komputer adalah 1:1 dan komputernya pun layak pakai (spesifikasinya)

## b. Uji Lapangan Skala Lebih Luas

Semula penulis merencanakan uji lapangan skala lebih luas di tiga sekolah (setelah sebelumnya melakukan peninjauan baik kepada pihak sekolah maupun fasilitasnya itu sendiri), yakni: SDN Tunas Harapan I, SDI As Salaam I dan SDI Ibnu Sina. Ternyata di lapangan dua sekolah tidak layak dan tidak bisa melanjutkan proses penelitian, sehingga hanya tersisa satu sekolah saja yakni SDN Tunas Harapan I (itupun dengan cara bergilir). Akhirnya penulis mencari sekolah lain yang memenuhi syarat bagi penelitian ini, dan sekolah tersebut adalah SDI/MI Asih Putra. Penulis sengaja tidak memilih sekolah swasta yang bonafid agar hasil penelitian bisa mewakili seluruh jenjang akreditasi.

### 1) Uji lapangan skala lebih luas di SDN Tunas Harapan I

#### a) Uji lapangan hari kesatu 2 @ 2 x 30 menit

Di sekolah ini sebenarnya ada 20 komputer tapi hanya 10 yang dipakai untuk kegiatan belajar mengajar, sisa yang 10 lagi dipakai untuk warung internet. Sesuai kesepakatan awal penelitian dilaksanakan di kelas komputer, namun ternyata hanya 2 -3 komputer yang bisa menjalankan program sesuai rencana. Akhirnya, guru komputer mengambil tindakan untuk memindahkan siswa ke ruang internet. Dengan demikian ada banyak waktu yang terbuang untuk pindah ruangan, dan menghidupkan komputer (memulai dari awal). Anak-anakpun ternyata belum pernah mencoba CD Rom interaktif sebelumnya sehingga setiap sebentar mereka bertanya (meminta arahan/petunjuk) kepada penulis atau guru komputer. Belum lagi terjadi hal yang di luar dugaan, lampu tiba-tiba padam. Walau hanya beberapa menit, namun cukup mengganggu karena siswa harus menghidupkan

kembali komputer dan memulai dari awal. Akibat semua itu siswa rata-rata hanya mampu menyelesaikan prolog. Hanya beberapa anak saja yang mampu menyelesaikan sampai pada menu bus (soal nomor satu).

b) Uji lapangan hari kedua 2 @ 2 x 30 menit

Pada hari kedua persiapan jauh lebih matang. Siswa sudah dikondisikan di ruang internet sebelum bel berbunyi. Siswa pada kelompok ini relatif lebih baik dari hari sebelumnya. Salah satu penyebabnya, mereka sudah mendengar cerita dari teman sebelumnya tentang pembelajaran dengan CD interaktif ini, sehingga mereka lebih siap dibanding kelompok sebelumnya. Soal yang dikerjakan pun lebih banyak bahkan sampai menu kereta api (1 sampai 2 nomor)

c) Uji lapangan hari ketiga 2 @ 2 x 30 menit

Segala sesuatunya jauh lebih baik dari hari sebelumnya. Pembelajaran pun berlangsung sesuai prosedur. Soal yang dikerjakan pun sampai menu kapal laut (1 sampai 2 nomor)

2) Uji lapangan skala lebih luas di SDL/MI Asih Putra

Pada uji lapangan skala lebih luas di sekolah ini penulis berhasil melakukan *pretest* dan *posttest*. Hal ini disebabkan dari sisi sarana cukup memfasilitasi keberlangsungan pembelajaran sesuai yang diharapkan (1 komputer : 1 siswa). Disayangkan jumlah siswa hanya 11 orang dari rencana 1 kelas terdiri dari 20 orang (sesuai kebijakan sekolah bersangkutan). Ternyata kemampuan 11 siswa ini sangat beragam sehingga diperoleh hasil (evaluasi proses) sebagai berikut: 1 orang sampai prolog; 3 orang sampai menu bus; 6 orang sampai menu kereta api; dan 1 orang sampai menu kapal laut.



Secara umum siswa-siswi yang menjadi subyek penelitian menuliskan kesan yang cukup menggembirakan terhadap pembelajaran dengan model media interaktif ini. Rata-rata alasannya karena belajar matematika tidak seperti biasanya, melainkan dengan cerita dalam animasi yang lucu dan tata warna yang menarik. Walaupun diakui ketika soal muncul, mereka agak kesulitan juga mengerjakan. Memang soal-soal yang ditayangkan termasuk pada tingkat kesukaran yang agak tinggi, dan ada kesalahan teknis yang luput dari perhatian penulis yakni soal-soal tidak diurutkan berdasarkan tingkat kesukarannya dari mudah ke sulit. Namun selama jam pelajaran terlihat antusiasnya siswa, walau soal sulit mereka terpacu untuk mencoba tantangan tersebut.

Berikut ini adalah beberapa kesan/komentar siswa terhadap pembelajaran (baik positif maupun negatif):

- a. Positif: senang, menarik, asyik, pelajaran mudah dipahami, lebih bersemangat dalam belajar, bisa tahu cara, mengerti soal, penuh tantangan, ilmu bertambah, belajar matematika lebih lancar
- b. Negatif: Semua komentar tentang soal, yakni: cukup susah, bingung, agak sulit, pusing

Skala sikap siswa terhadap pembelajaran yang diambil dari dua sekolah yakni SDI Salman Al Farisi 18 orang dan SDI/MI Asih Putra 11 orang, menunjukkan 96,6% siswa menyenangi pembelajaran dengan model media interaktif. Hanya 3,4% yang menjawab tidak tahu (bukan tidak). Lebih menggembirakan lagi karena tujuan media interaktif ini, yakni untuk mengaktifkan siswa tercapai 89,7%. Dan sikap positif yang tumbuh pada pembelajaran dengan model ini adalah tidak putus asa apabila mendapat soal yang sulit (72,4%)

Memang untuk hal-hal lain masih belum memuaskan, seperti pada kemandirian (62,1%), masih ada ketergantungan kepada penjelasan guru (31%), dan percaya diri (69%).

Tabel 4.24. Skala Sikap Siswa Terhadap Pembelajaran Dengan Media Interaktif

No.	Pernyataan	Jawaban		
		Y	T	TT
1.	Saya merasa senang dengan cara belajar tadi	28 (96,6%)	0 (0%)	1 (3,4%)
2.	Dengan cara belajar tadi, saya dapat belajar dengan mandiri	18 (62,1%)	3 (10,3%)	8 (27,6%)
3.	Dengan cara belajar tadi, saya tidak selamanya tergantung pada penjelasan guru	20 (69%)	8 (27,6%)	1 (3,4%)
4.	Saya percaya setiap pelajaran matematika bisa saya selesaikan	20 (69%)	8 (27,6%)	1 (3,4%)
5.	Saya tidak akan putus asa apabila mendapat soal yang sulit	21 (72,4%)	4 (13,8%)	4 (13,8%)
6.	Dengan cara belajar tadi, saya dituntut supaya lebih aktif	26 (89,7%)	1 (3,4%)	2 (6,9%)

Keterangan: Y = ya, T = tidak, dan TT = tidak tahu

Begitupun respon guru matematika sangat positif bahkan di SDI/MI Asih Putra yang ternyata program jangka panjangnya adalah mengemas pembelajaran dengan teknologi komputer, penulis terlibat diskusi dengan beberapa guru (tiga guru matematika dan pengembang kurikulum berbasis teknologi) mengenai model CD interaktif ini.

Berikut adalah hasil wawancara dengan guru-guru dari sekolah yang diteliti:

- a) Semua guru dalam pembelajaran matematika berusaha mendekatkan siswa kepada hal-hal yang konkrit (dengan kontekstual dan realistik)
- b) Semua guru belum pernah mencoba pembelajaran dengan menggunakan komputer

- c) Semua guru berpendapat positif terhadap pembelajaran dengan komputer khususnya penggunaan CD interaktif. Di antaranya berkomentar, “Bagus, anak-anak secara tidak langsung termotivasi belajar walau bukan karena matematikanya, melainkan karena visualisasinya”. Komentar guru lain, ”Bagus, supaya anak-anak tidak gagap teknologi, dan terutama siswa paham”.
- d) Tiga guru sepakat bahwa pembelajaran dengan komputer khususnya CD interaktif dapat meningkatkan keterampilan proses dan prestasi belajar siswa. Dua guru tidak berkomentar karena proses pembelajaran tidak berlangsung sesuai rencana mengingat keterbatasan fasilitas komputer dan spesifikasinya yang tidak memenuhi syarat.
- e) Empat guru melihat respon positif siswa terhadap pembelajaran dengan model ini. Walau mereka berpendapat anak-anak masih perlu bimbingan guru (tidak bisa dilepaskan begitu saja)
- f) Semua guru sepakat kendala pembelajaran dengan media interaktif adalah bersifat teknis, yakni mencakup: biaya, fasilitas (komputer dan spesifikasinya) serta guru yang gagap teknologi
- g) Mereka pun terkesan dengan model ini karena melihat siswa-siswinya senang dan bergairah

#### 4. Hasil Uji Coba

Analisis terhadap jawaban siswa pada lembar kerja siswa menunjukkan bahwa proses mengkonstruksi konsep materi sudah dilaksanakan dengan baik oleh siswa. Pada proses pembelajaran ini guru tidak menerangkan/menjelaskan di awal definisi materi (yakni “Kecepatan”). Guru membiarkan siswa menyimak tayangan CD interaktif pada

masing-masing komputer dan siswa itu sendiri yang mendefinisikan arti dari kecepatan. Baru pada menu bus mereka memperoleh definisi “kecepatan” yang sebenarnya, sehingga guru tidak menjejali pemahaman siswa dengan konsep baru namun mereka sendiri yang “mengolah” dan “menemukan”. Berikut adalah ragam definisi kecepatan menurut siswa (setelah melihat prolog yakni tayangan berbagai makhluk hidup yang sedang bergerak dengan kecepatan masing-masing – sebelum memasuki menu bus):

- Suatu gerak yang dihitung seberapa cepat
- Suatu kekuatan yang dimiliki setiap makhluk
- Kecepatan kita berlari
- Kekuatan cepat pada semua makhluk
- Kemampuan gerak suatu benda
- Keterampilan dan ketangkasan
- Daya tahan ketika berlari
- Tenaga berlari
- Jarak dibagi waktu
- Atletik

Nampak terlihat ada siswa yang langsung dapat “menemukan” dan ada pula yang masih agak sulit “menemukan”.

Dalam hal *pretest posttest*, tidak semua sekolah yang diteliti memungkinkan untuk dilakukan *pretest* dan *posttest*. Hanya tiga sekolah saja yang mungkin, tapi SD Tunas Harapan I memiliki keterbatasan waktu dan SDI Salman Al Farisi termasuk uji lapangan skala terbatas. Sehingga akhirnya yang memungkinkan dari berbagai sisi hanyalah SDI/MI Asih Putra.



Dari *pretest* dan *posttest* yang dilakukan terhadap 11 siswa dari SDI/MI Putra pada uji lapangan skala lebih luas, diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar 7,79 jauh lebih besar dari  $t_{tabel}$  (1,81). Ini berarti ada perbedaan nyata antara hasil *posttest* dan *pretest*. Dengan demikian secara teoritik dapat disimpulkan, model ini dapat meningkatkan proses belajar dan juga hasil belajar.

Tabel 4.25. Data *Pretest Posttest*

No.	Kode siswa	Pretest	Posttest	d	D <sup>2</sup>
1.	S1	0	3	3	9
2.	S2	2	5	3	9
3.	S3	2	4	2	4
4.	S4	0	5	5	25
5.	S5	0	3	3	9
6.	S6	0	3	3	9
7.	S7	3	6	3	9
8.	S8	0	6	6	36
9.	S9	1	6	5	25
10.	S10	1	6	5	25
11	S11	1	2	1	1
$\Sigma$		10	49	39	161
Mean		0,909	4,455	3,545	14,636

Dari data di atas diperoleh:

$$N = 11$$

$$D = \text{posttest} - \text{pretest}$$

$$Md = 3,545$$

$$\Sigma d = 39$$

Maka

$$\Sigma x^2d = \Sigma d^2 - (\Sigma d)^2/N$$

$$= 161 - (39)^2/11$$

$$= 22,73$$

diperoleh  $t$ ,

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{(\sum x^2 d)}{N(N-1)}}}$$

$$t = \frac{3,545}{\sqrt{22,73/110}} = 7,79$$

$$dk = N - 1 = 10$$

maka  $t_{tabel}$  pada taraf signifikan 0,05 adalah  $t_{0,95} = 1,81$

$t_{hitung} > t_{tabel}$  berarti ada perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest*.

## B. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki banyak kendala/keterbatasan antara lain:

### 1. Keterbatasan CD Rom Petualangan Ke Pulau Velo

Karena penulis melakukan segalanya relatif sendiri (kecuali animasi dan *programmer*), penulis memiliki keterbatasan dari sisi biaya, waktu, tenaga dan pemikiran. Sebagai perbandingan, CD Rom Lautan Angka proses produksinya memakan waktu satu tahun dan dikerjakan dalam satu *team work* plus tenaga ahli. Sehingga untuk soal latihan penulis mengambil dari referensi yang menurut hemat penulis bisa dipertanggungjawabkan validasinya.

### 2. Keberadaan sekolah yang memiliki fasilitas dan pelajaran komputer

Dari survey pra penelitian ternyata hanya sekolah swasta yang bonafid saja yang memiliki fasilitas sekaligus pelajaran komputer. Untuk level sekolah negeri baru satu sekolah yakni SD Tunas Harapan I, dan itu pun dengan perbandingan 50 siswa : 9 komputer. Agar subyek penelitian tersebar pada berbagai kelas penulis berhasil menemukan sekolah terkait namun dengan kondisi berikut:

SD As Salam I 40 siswa : 20 komputer

SD Ibnu Sina 24 siswa : 8 komputer

3. Ketersediaan sarana komputer dan kelengkapannya

Spesifikasi komputer rendah bahkan ada yang Pentium 1,66 mengakibatkan dua hal (muncul tapi lambat atau bahkan tidak beroperasi sama sekali). Juga ditemukan sound card pada beberapa computer tidak berfungsi.

4. Keterbatasan waktu yang diberikan pihak sekolah

Ada kesepakatan waktu antara penulis dengan pihak sekolah. Dalam hal ini sekolah lebih dominan dalam menentukan berapa kali kunjungan yang boleh dilakukan oleh penulis. (Kecuali di SDI Salman Al Farisi tempat penulis bekerja)

5. Kebijakan sekolah dalam penentuan subyek penelitian

SD/MI Asih Putra memiliki perbandingan komputer sejumlah siswa (20). Di awal kesepakatan penulis diizinkan untuk meneliti satu kelas tertentu. Namun ternyata pada hari uji coba, sekolah membuat kebijakan baru yakni yang menjadi subjek penelitian adalah perwakilan dari semua kelas, sehingga total hanya 11 siswa dari empat kelas paralel.

## C. Pembahasan Hasil Penelitian

### *Analisis Data*

#### *1. Hasil Studi Pendahuluan*

Beberapa hal yang menunjukkan kesulitan yang dihadapi dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar, bila dianalisis lebih lanjut penyebab pokoknya bisa berasal

dari siswa, guru, kurikulum (sekolah) maupun orang tua (walau faktor orang tua ini sangat kecil).

#### a) *Faktor Siswa*

Pelajaran matematika ternyata belum bisa dinikmati seluruh siswa. Walau tidak terlalu dominan namun angka 36,96 %, yang menunjukkan 34 dari 92 siswa tidak menyukai matematika, cukup signifikan. Alasan yang muncul dari diri siswa itu sendiri (faktor internal) adalah sikap *apriori* (dari dulu memang tidak suka matematika). Sikap ini tentu saja akan berakibat pada sikap belajar siswa pada saat pembelajaran, yakni sikap “biasa-biasa saja, tergantung situasi” atau bahkan “malas”.

Namun uniknya sikap belajar yang “biasa-biasa saja” tidak hanya dimiliki siswa yang tidak menyukai matematika. Dari data terlihat hanya 29,35 % yang sungguh-sungguh dalam belajar matematika, lainnya bersikap biasa-biasa saja (43,39 %), tergantung situasi (23,9 %) dan malas (2,17 %).

Begitupun dalam hal orientasi belajar matematika, walau 52 siswa sudah menunjukkan orientasi yang bagus namun 40 siswa lainnya masih berorientasi: hapal rumus (27 siswa), bisa menjawab soal-soal tes (8 siswa) dan asal nilai bagus (5 siswa).

Bahkan terkait dengan faktor guru, dari perolehan data terlihat bahwa 57 siswa (61,96 %) “kadang-kadang” mengerti penjelasan guru. Ada juga yang menyatakan “tidak mengerti” dua orang dan satu orang mengatakan “penjelasan guru membingungkan”. Hanya 30 siswa saja (32,61 %) yang “selalu” mengerti apa yang disampaikan/diterangkan guru.



## **b) Faktor Guru**

Mengacu pada perolehan data yang menyatakan hanya 32,61 % saja siswa yang selalu mengerti penjelasan guru, sedang selebihnya menjawab: kadang-kadang mengerti, penjelasan guru membingungkan dan tidak mengerti penjelasan guru, maka faktor guru sangat menentukan dalam kesuksesan pembelajaran. Bahkan dari alasan mereka yang tidak suka matematika ditemukan fenomena “guru galak” (3 siswa) dan pembelajarannya membosankan (8 siswa).

Angka 67,39 % untuk siswa yang “tidak selalu” mengerti penjelasan guru bisa jadi disebabkan cara guru menerangkan matematika. Ada guru yang terlalu cepat dalam penyampaian materi (30 siswa / 32,61 %) disamping guru yang banyak menulis dan menghafal rumus (48 siswa / 52,17 %). Hanya 29 siswa saja (31,52 %) yang menyatakan gurunya memiliki banyak metode (bervariasi dalam kegiatan).

Bahkan hanya 6 siswa (6,52 %) yang menyatakan guru matematikanya “selalu” memakai media/alat peraga. Dan 13 siswa (14,13 %) yang menjawab gurunya “sering” memakai media/alat peraga. Selebihnya menyatakan: jarang (62 siswa / 67,39 %) dan tidak sama sekali (9 siswa / 9,78 %). Media yang dimaksud di sini bisa berupa alat peraga, benda-benda riil maupun komputer. Untuk komputer, sekalipun dalam kuesioner terhadap siswa ada siswa yang menjawab “pernah” mendapat pelajaran matematika dengan komputer, ternyata yang melakukannya bukan guru bidang studi matematika melainkan guru bidang studi komputer.

### *c) Faktor Kurikulum dan Sekolah*

Bagaimanapun kurikulum dan sekolah berperan sebagai daya dukung terhadap keberlangsungan pembelajaran matematika di sekolah. Daya dukung ini bisa berupa ketersediaan sarana (fasilitas) pembelajaran maupun peningkatan (refreshing) sumber daya guru. Dengan mengacu kepada hasil penelitian seperti jarangya penggunaan media dalam pembelajaran (62 orang atau 67,39 %) bahkan 9 orang (9,78 %) menyatakan sama sekali tidak pernah (yang diakui sendiri oleh tiga dari lima guru yang diobservasi), menunjukkan kurangnya perhatian sekolah dalam bentuk supervisi terkait dengan upaya peningkatan mutu pembelajaran. Padahal media merupakan suatu hal penting pada pembelajaran matematika sebagai upaya peningkatan pemahaman siswa dengan pendekatan yang kongkrit.

Begitupun minimnya literatur asing (dari data hanya dua dari empat sekolah yang memiliki literatur asing) menunjukkan kekurangpedulian pihak sekolah. Padahal referensi asing biasanya menampilkan materi pembelajaran secara realistik dan kontekstual.

### *d) Faktor OrangTua*

Secara umum orang tua memiliki perhatian terhadap upaya belajar matematika di luar kelas. Satu hal yang positif karena bagaimanapun siswa usia sekolah dasar umumnya belum mempunyai kemandirian dalam sikap belajar sehingga masih dominan peran orang tua. Hal ini nampak dari perolehan data berikut: mengulang pelajaran di rumah sebanyak 30 orang (40,22 %), berlatih soal sebanyak 37 orang (40, 22 %) dan ikut les matematika sejumlah 15 orang (16,30 %).

Begitupun pandangan orang tua sangat mendukung sebagai motivator siswa dalam pembelajaran, seperti 61 orang (43,88 %) menyatakan matematika memang susah karena itu harus sungguh-sungguh belajar, atau matematika banyak manfaatnya bagi masa depan (sebanyak 54 orang atau 38,85 %). Karena itu orang tua mengambil sikap positif, seperti: menjadi “guru” di rumah 28 orang (25, 45 %), menyediakan sarana belajar buku dan komputer 20 orang (18,18 %), mencarikan guru les 18 orang (16,36 %) dan mengikutkan siswa pada kursus aritmetika 16 orang (14,55 %).

Walau uniknya dengan usaha orang tua seperti ini pun, siswa yang tidak menyukai matematika sebanyak 36,96 %

## **2. Perencanaan dan Penyusunan Model**

Untuk mendapat hasil (CD Rom interaktif) yang memuaskan perlu perencanaan yang matang mulai dari proses pembuatan *story board*, silabus, materi, soal, evaluasi, program sampai uji coba. Seperti halnya yang dilakukan PT. Akal Interaktif yang membutuhkan waktu satu tahun mulai dari ide pembuatan (*story board*) sampai *launching*.

Selain itu diperlukan juga *team work* untuk pembagian kerja dan diskusi sehingga hasil bisa lebih optimal, lebih bisa dipertanggungjawabkan dan lebih aspiratif. Terkecuali bila penulis hanya mengembangkan model pembelajaran dengan media interaktif yang sudah ada, tentu biaya, tenaga, waktu dan pemikiran yang diperlukan tidak akan seperti pada penelitian ini, sebab penulis hanya membuat silabus dan rencana pembelajaran saja untuk kemudian diujicobakan.

Dari hasil validasi dengan ahli matematika ada beberapa hal yang harus diperbaiki dari CD-Rom ini, antara lain: pemilihan tema jangan terlalu luas (lebih spesifik), harus lebih konstruktif lagi dalam membangun pemahaman siswa sehingga siswa tidak merasa dijejali dengan konsep yang abstrak, bentuk soal harus mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Hal penting lainnya, model pembelajaran dengan CD-Rom ini harus dilengkapi dengan lembar kerja siswa. Ada dua fungsi lembar kerja siswa, yakni:

- a. Menjadi acuan/pedoman langkah-langkah pembelajaran yang harus dilalui dan dipatuhi oleh siswa.
- b. Untuk melihat proses yang dijalani oleh siswa dan seberapa jauh pemahaman siswa dalam pembelajaran

### ***3. Uji Lapangan Model (Implementasi)***

Dari hasil implementasi ada beberapa hal yang penting untuk dicatat, antara lain:

- a. Kelangkaan sekolah yang memenuhi persyaratan penelitian ini menjadi kendala tersendiri
- b. Diperlukan adanya kerja sama yang baik antara peneliti dan pihak sekolah, sebab bagaimanapun penelitian pendidikan tentu akan bermanfaat (sekecil apapun) bagi perkembangan dunia pendidikan
- c. Ditemukan adanya keterbatasan waktu dan kendala sumber daya. Di semua penelitian guru matematika tidak berperan aktif, karena kurang menguasai komputer, sehingga peran guru komputer lebih dominan

- d. Yang penting pada pembelajaran matematika adalah kesan pertama yang membangkitkan minat siswa. Bila siswa sudah berminat, mereka akan antusias walau soal yang diberikan relatif sulit

Dari hasil skala sikap ada beberapa aspek yang belum memuaskan penulis yakni kemandirian dan ketergantungan siswa pada guru. Walau sebetulnya kemandirian ini bertabrakan juga dengan pilar pendidikan *learning to live together*. Memang idealnya sebuah media interaktif akan mengaktifkan siswa, yang bermakna siswa dapat belajar mandiri dan mengurangi ketergantungan kepada penjelasan guru. Namun pada penelitian ini kemandirian ada pada angka 62,1% dan hanya 69% siswa yang tidak selamanya tergantung pada penjelasan guru. Bila dianalisis lebih lanjut ada beberapa kemungkinan penyebab, antara lain:

- a. Materi ini materi baru, belum pernah diajarkan sebelumnya oleh guru. Sehingga siswa masih bingung (padahal teori dan rumus bisa dibuka kapan saja)
- b. Tingkat kesulitan materi dan soal (terutama) yang cukup kompleks (mengandung, pecahan desimal, pecahan biasa dan campuran serta perubahan ukuran seperti jam ke menit dan kilometer ke meter, dan sebaliknya)

#### 4. Hasil Uji Coba

Hasil uji coba pada penelitian ini di satu sisi cukup memuaskan, namun di sisi lain belum memuaskan. Memuaskan bila melihat perbedaan antara pretest dan posttest. Namun belum memuaskan bila melihat, hanya satu sekolah yang berhasil melakukan pretest dan posttest, dan itu pun hanya diwakili oleh 11 siswa.

## *Diskusi Hasil Temuan*

Matematika yang terintegrasi dengan mata pelajaran lain ternyata menumbuhkan antusias siswa karena berhubungan erat dengan pengalaman dan minat siswa. Pada pembelajaran dengan model media interaktif ini matematika dipadukan dengan teknologi dan muatan agama serta dikemas dalam bentuk cerita sehingga pembelajaran tidak membosankan dan tidak melulu menghafal rumus. Hal ini seperti yang disarankan oleh Mathews dan Clearly (1993 : 45) agar pembelajaran matematika di sekolah dasar berhubungan dengan dunia anak, dengan memasukkan kegiatan seperti cerita dan permainan ke dalam pembelajaran. Dampaknya cukup positif, siswa menyenangi pembelajaran matematika walau mungkin awalnya bukan karena matematika itu sendiri tapi karena visualisasinya. Tapi ini berarti rintangan pertama, yakni bagaimana membangkitkan minat siswa, sudah teratasi. Seperti disampaikan pada halaman 29 tesis ini, bahwa integrasi visual dalam proses pembelajaran menambah kecakapan dan kemampuan belajar. Memang pembelajaran visual lebih efektif sebab siswa akan lebih mengingat gambar daripada sekedar mengingat penjelasan.

Dengan media interaktif ini pula terlihat bagaimana siswa mencoba melihat, mengamati, menghubungkan pengalaman-pengalaman yang sudah ada dengan yang baru dan akhirnya siswa berhasil “menemukan” konsep sendiri. Dengan demikian pembelajaran diharapkan akan lebih bermakna bagi siswa. Memang Zais (1976) menyatakan kurikulum terpadu harus didisain untuk menolong pembelajar melihat hubungan yang signifikan dan mengorganisasi pengalaman-pengalaman mereka ke dalam pola yang fungsional dan efektif. Begitupun pernyataan Collins (1991 : 7) melalui

pembelajaran terpadu siswa terlatih untuk dapat menemukan sendiri berbagai konsep atau prinsip.

CD-Rom interaktif ini pun memiliki kelebihan dari sisi kemasan pelajaran yakni ditampilkan secara menarik dan membangkitkan minat siswa sehingga tidak terkesan seperti belajar tapi bermain. Seperti dinyatakan oleh Kline (Regina, 2001) belajar akan menjadi lebih efektif jika dilakukan dalam kondisi menyenangkan. Hal ini terbukti walaupun soal latihan yang diberikan cukup sulit dan mungkin membosankan bila disampaikan dengan metode konvensional, siswa tetap antusias dan terus mencoba untuk menemukan jawaban yang tepat. Memang memilih media pembelajaran harus dipikirkan secara matang sesuai pernyataan berikut, "Pemilihan media pembelajaran harus didasarkan pada karakteristik dan kontribusi yang spesifik terhadap proses komunikasi dan belajar" (Kemp dan Dayton, 1985).

Teknologi bila dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya ternyata sangat efektif bagi siswa juga bagi guru sewaktu pembelajaran sehingga guru betul-betul berperan sebagai fasilitator. Hal ini sesuai dengan pernyataan Braun (1993), bahwa semua siswa belajar lebih banyak dan lebih baik sewaktu mereka mengakses teknologi. Teknologi yang dipadu dengan matematika ini pun terbukti membantu mengkonstruksi siswa dalam pemecahan masalah.

Untuk pengembangan lebih lanjut, untuk menghasilkan media CD-Rom interaktif yang berkualitas perlu melibatkan satu *team work* yang kompak, yang melibatkan berbagai ahli pada bidangnya masing-masing yang terkoordinir dalam satu tujuan, seperti dinyatakan Chow pada halaman 30 tesis ini.

Hasil posttest menunjukkan bahwa media interaktif dapat digunakan sebagai sarana untuk memberikan penguatan (*reinforcement*) terhadap hasil belajar yang dicapai oleh siswa. Media ini juga dapat digunakan sebagai sarana untuk memperbaiki kesalahan (*remedial*) dan sarana untuk mempelajari secara mendalam (pengayaan). Memang CD-Rom interaktif idealnya berisi banyak latihan soal yang bervariasi dari tingkat sangat mudah ke tingkat sangat sulit, sehingga bisa dipakai oleh siapa saja pada level mana saja. Artinya CD interaktif idealnya berupaya memenuhi seluruh tingkat kebutuhan siswa. Bagi siswa yang lemah penguasaan materinya bisa terus mengulang tanpa mengganggu siswa lain. Bagi yang biasa-biasa saja pun demikian. Dan bagi siswa dengan kemampuan lebih dia bisa bereksplorasi dengan soal-soal yang lebih sulit.

Walau sebagus dan sekaya apapun tentu saja media interaktif ini tidak sempurna, dalam arti tidak semua siswa cocok dengan media ini. Sebab ada saja siswa yang justru lebih suka langsung mengerjakan soal tanpa harus menggunakan pengantar. Ini merupakan suatu yang hal wajar seperti halnya obat yang cocok bagi kebanyakan orang tapi belum tentu bagi orang yang lain “Tidak ada suatu media maupun metode yang dapat berperan sebagai obat mujarab (*panacea*) untuk mengatasi seluruh permasalahan pembelajaran” (Heinich, 1996).





