

# HORIZON PENDIDIKAN

VOL. 8, NO. 1, JANUARI - JUNI 2013

## Abdillah

Profil Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu dan Dua Variabel Mahasiswa Semester II Angkatan 2012/2013 Jurusan Pendidikan Matematika IAIN Ambon

## Djamila Lasaiba

Membangun Pendidikan Berperspektif Gender

## Kapraja Sangadji

*Discovery Learning* untuk Melatih Siswa Melakukan Proses Investigasi dalam Pembelajaran

## Nurlaila Wattiheluw

The Teaching of Listening and Speaking:  
Meaning-focused vs. Task-focused

**FAKULTAS TARBIYAH IAIN AMBON**

HORIZON PENDIDIKAN	VOL. 8	NO. 1	HAL. 1 - 200	AMBON JANUARI - JUNI 2013	ISSN: 1829-7498
--------------------	--------	-------	--------------	---------------------------	-----------------

# HORIZON PENDIDIKAN

Vol. 8, No. 1, Januari-Juni 2013

Abdillah

Profil Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Persamaan dan  
Pertidaksamaan Linear Satu dan Dua Variabel Mahasiswa  
Semester II Angkatan 2012/2013 Jurusan Pendidikan  
Matematika IAIN Ambon

Djamila Lasaiba

Membangun Pendidikan Berperspektif Gender

Kapraja Sangadji

*Discovery Learning* untuk Melatih Siswa Melakukan Proses  
Investigasi dalam Pembelajaran

Nurlaila Wattiheluw

The Teaching of Listening and Speaking: Meaning-focused vs.  
Task-focused

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN IAIN AMBON

Horizon Pendidikan	Vol. 8	No. 1	Hal. 1-200	Ambon Jan-Juni 2013	ISSN 18297498
--------------------	--------	-------	------------	---------------------	---------------

# HORIZON PENDIDIKAN

Vol. 8, No. 1, Januari-Juni 2013

## PENGARAH

Hasbollah Toisuta  
(Rektor IAIN Ambon)

## PENANGGUNG JAWAB

Idrus Sere  
(Dekan Fakultas Tarbiyah)

## KETUA PENYUNTING

M. Karman

## WAKIL KETUA PENYUNTING

Nur Alim Natsir

## PENYUNTING AHLI (MITRA BESTARI)

Muhbib Abdul Wahab (UIN Syarifhidayatullah Jakarta)

Zayadi (UIN SGD Bandung)

Ibrahim (Universitas Negeri Malang)

Makbul Muhsar (Universitas Negeri Malang)

Ismail DP (IAIN Ambon)

## PENYUNTING PELAKSANA

Patma Sopamena

Ummu Saidah

Cornelia Pary

Jaffar Lessy

Ridwan Latuapo

Rosmawati

## TATA USAHA

La Endaku

Syukur

Jamal Warandi

## PENERBIT

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon

## ALAMAT REDAKSI DAN TATA USAHA

Jln. Dr. H. Tarmizi Taher, Kebun Cengkeh Batu Merah  
Aras, Ambon, Telp./Fax. (0911)344315

Jurnal **HORIZON PENDIDIKAN** terbit dua kali setahun bulan Desember dan bulan Juni. Redaksi menerima tulisan dalam bidang pendidikan dan pelatihan berupa: gagasan konseptual, hasil penelitian, elaborasi tesis atau disertasi, analisis dan aplikasi teori serta resensi buku. Tulisan yang dikirimkan merupakan gagasan orisinal dan belum pernah dipublikasikan pada media manapun. Panjang tulisan antara 8 – 10 halaman kertas A4, spasi 1,5 huruf *Times New Roman* ukuran 12 dan *Tradisional Arabic* ukuran 16 untuk yang berbahasa Arab, abstrak dalam bahasa Inggris (untuk artikel berbahasa Indonesia dan Arab); dan abstrak dalam bahasa Indonesia untuk artikel berbahasa Inggris. Naskah diserahkan dalam bentuk *file* terformat *MS Word (RTF)* dan atau dikemas dalam CD. Khusus untuk laporan penelitian, sistematika tulisan harus menggambarkan tahapan-tahapan penelitian dengan jelas. Redaksi berhak menyunting naskah tanpa mengurangi maksud tulisan. Tulisan yang dimuat akan mendapatkan penghargaan.

# HORIZON PENDIDIKAN

Volume 8, Nomor 1, Januari-Juni 2013

## DAFTAR ISI

- Profil Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Persamaan dan  
Pertidaksamaan Linear Satu dan Dua Variabel Mahasiswa  
Semester II Angkatan 2012/2013 Jurusan Pendidikan  
Matematika IAIN Ambon  
1-12 *Abdillah*
- The Teaching of Listening and Speaking: Meaning-Focused  
vs. Task-Focused  
13-26 *Nurlaela Wattiheluw*
- Discovery Learning* untuk Melatih Siswa Melakukan Proses  
Investigasi  
dalam Pembelajaran  
27-38 *Kapraja Sangadji*
- Keefektifan Model Pembelajaran Langsung dengan Pelatihan  
Metakognisi pada Materi Dimensi 3 Untuk Kajian  
Matematika SMP Jurusan Pendidikan Matematika IAIN  
Ambon  
39-52 *Ajeng Gelora Mastuti*
- Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII Konsep Gerak  
Tumbuhan Melalui Penggunaan Media *Flashcard* di SMP  
Muhamadiyah Ambon  
53-58 *Muhammad Rijal*
- Peran Tuan Guru dalam Peningkatan Pembelajaran Hifz Al-  
Quran di Pondok Pesantren: Studi Kasus Ma'had Darul  
Qur'an Al-Anwariyyah Desa Tulehu Kecamatan Salahutu  
59-72 *Mohammad Rahanyamtel*
- Membangun Pendidikan Berperspektif Gender  
73-82 *Djamila Lasaiba*
- Peran Orang Tua dalam Mengembalikan Fitrah Anak  
83-94 *Maimunah*

- Sabar dalam Perspektif Al-Qur'an: Analisis Qs. Al-Baqarah: 153  
95-102 *Rustina N*
- Teori Belajar dan Pembelajaran: Peserta Didik dalam Teori Nativisme, Empirisme, Konvergensi dan Fitrah  
103-116 *F. Arifin Toatubun*
- Pendidikan Islam di Era Global  
117-126 *Idrus Sere*
- Hubungan Pengamalan Ibadah dan Hasil Belajar Pendidikan Agama Islam Siswa Kelas III SMA Huamual Barat Talaga  
127-134 *Abdullah Latuapo dan Yuli Ahmad*
- Pengembangan Model Kontrak Belajar dengan Pelibatan Masyarakat untuk Penguatan Karakter Siswa dalam Pembelajaran Sains  
135-140 *Surati*
- Penggunaan Media VCD Pembelajaran IPA Konsep Sistem Peredaran Darah Manusia dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 14 Ambon  
141-148 *Rosmawati T.*
- Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Fenomena Lokal  
149-154 *Nirmala F. Firdhausi*
- Mata Pelajaran IPA-Fisika dan Pembentukan Karakter Peserta Didik  
155-162 *Anasufi*
- Penggunaan Media Berbasis Teknologi dalam *Problem Solving* Matematika  
163-172 *Sarfa Wassahua*
- Pembelajaran Takdir dan Ikhtiar dari Kaum Teolog  
173-182 *Husni Suruali*
- Mengagas Pendidikan Multikultural  
183-188 *Abdul Kahar*
- Model-Model Pembelajaran Aktif: Dari Behavioristik Ke Konstruktivistik  
189-200 *M. Faqih Seknun*

## PENGUNAAN MEDIA BERBASIS TEKNOLOGI DALAM *PROBLEM SOLVING* MATEMATIKA

Oleh: Sarfa Wassahua

Komp. IAIN Ambon, Kebun Cengkeh, Batu Merah Atas, Ambon  
e-mail: sarfawasahua@yahoo.com.

**Abstrak:** Pembelajaran berbasis teknologi muncul untuk menjawab tantangan globalisasi sehingga diperlukan inovasi pendidikan. Pengimple-mentasian inovasi pendidikan antara lain mengguna-kan kalkulator dan komputer dalam proses pembelajaran matematika *problem solving*. Pem-belajaran matematika berbasis teknologi dalam *problem solving* ditujukan pada guru dan peserta didik di dalam melewati proses pembelajaran agar lebih efisien. Problem solving meng-gunakan teknologi bermanfaat bagi peserta didik, antara lain: meningkatkan kemampuan untuk fokus pada problem solving, meningkatkan kemampuan untuk memecahkan masalah realistik, dan lain-lain.

**Kata Kunci:** *Media Berbasis Teknologi, Problem Solving Matematika.*

### **Pendahuluan**

Pendidikan kunci utama dalam pembentukan SDM berkualitas dan mampu menghadapi tuntutan globalisasi. Salah satu tuntutan globalisasi itu penguasaan teknologi. Untuk menciptakan SDM ber-kualitas dan handal diperlukan pendidikan. Salah satu permasalahan esensial pendidikan yang dihadapi bangsa Indonesia adalah mutu pendidikan yang rendah di setiap jenis, jenjang, jalur, dan satuan pendidikan. Kualitas produk pendidikan yang rendah terkait banyak unsur. Namun, proses pembelajaran merupakan jantung pendidikan harus diperhitungkan karena dalam kegiatan pembelajaran transfor-masi berbagai konsep, nilai serta materi pendidikan diintegrasikan. Masa depan bukan hanya bersifat kompetitif tetapi juga terkait dengan berbagai kemajuan teknologi dan informasi. Kualitas sistem pembelajaran yang dikembangkan harus mampu secara tepat mem-perbaiki berbagai kelemahan yang ada. Salah satu cara yang dapat dikembangkan mengubah sistem pembelajaran konvensional dengan sistem pembelajaran yang efektif dan efisien dengan dukungan sarana dan prasarana yang memadai. Pembelajaran dengan memanfaatkan sarana teknologi dapat digunakan pada pembelajaran *problem solving* matematika.

## Media Berbasis Teknologi

Istilah "media" sering dikaitkan atau dipergantikan dengan kata "teknologi" yang berasal dari kata Latin *tekne* (bahasa Inggris *art*) dan *logos* (bahasa Indonesia "ilmu). Menurut Webster (1983), "art" adalah keterampilan (*skill*) yang diperoleh lewat pengalaman, studi dan observasi. Teknologi tidak lebih dari suatu ilmu yang membahas tentang keterampilan yang diperoleh lewat pengalaman, studi dan observasi. Berkaitan dengan teknologi dikenal pula istilah teknik. Teknik dalam bidang pembelajaran bersifat apa yang sesungguhnya terjadi antara guru dan peserta didik. Ia merupakan suatu strategi khusus (Anthony, 1963). Richards & Rogers (1982) menjelaskan pula bahwa "teknik" adalah prosedur dan praktek yang sesungguhnya di dalam kelas. Jadi, teknologi bukan hanya pembuatan kapal terbang model mutakhir dan semisalnya saja, tetapi melipat-lipat kertas jadi kapal terbang mainan itu juga hasil teknologi.

Landasan teori penggunaan media dalam proses belajar adalah Dale's *Cone of Experience* (kerucut pengalaman Dale) (Dale, 1969). Kerucut ini merupakan elaborasi yang rinci dari konsep tiga tingkatan pengalaman yang dikemukakan oleh Bruner, yaitu pengalaman langsung (*enactive*), pengalaman piktorial/gambar (*iconic*), dan pengalaman abstrak (*symbolic*). Hasil belajar seseorang diperoleh mulai dari pengalaman langsung (konkret), kenyataan yang di lingkungan kehidupan seseorang kemudian melalui benda tiruan, sampai kepada lambang verbal (abstrak). Semakin ke atas di puncak kerucut semakin abstrak media penyampaian pesan itu. Perlu dicatat bahwa urutan ini tidak berarti proses belajar dan interaksi pembelajaran harus selalu dimulai dari pengalaman langsung, tetapi dimulai dengan jenis pengalaman yang paling sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan kelompok peserta didik yang dihadapi dengan memper-timbangkan situasi belajarnya.

Dasar pengembangan kerucut di bawah bukanlah tingkat kesulitan, melainkan tingkat keabstrakan, jumlah jenis indera yang turut serta selama penerimaan isi pengajaran atau pesan. Pengalaman langsung akan memberikan pesan kesan paling utuh dan paling bermakna mengenai informasi dan gagasan yang terkandung dalam pengalaman itu sehingga melibatkan indera penglihatan, pendengaran, perasaan, penciuman dan peraba. Ini dikenal dengan *learn by doing*.

Menurut Herminarto (2008) hal lain yang perlu diperhatikan dalam pembelajaran adalah menyediakan media dan sumber belajar yang dibutuhkan peserta didik agar partisipasi siswa dalam pembelajaran dapat maksimal. Ketersediaan media dan sumber belajar memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman belajar secara konkrit, luas, dan mendalam

sehingga peserta didik lebih banyak melakukan aktivitas untuk mencari dan menggali pengetahuan dan membangun nilai-nilai yang diperlukan. Selanjutnya ditegaskan bahwa: media pendidikan adalah seperangkat *software* dan atau *hardware* yang berfungsi sebagai alat belajar dan alat bantu belajar. Yang termasuk *software* misalnya: informasi dan cerita yang terdapat pada film informasi dan bahan pelajaran yang dikemas dalam slide, OHP dan CD. Sedangkan yang termasuk *hardware* adalah peralatan OHP, radio, tape recorder, televisi, video, kalkulator, slide, projector film dan *Personal Computer (PC)*. Dengan peralatan dan kesiapan yang diperlukan tersebut, peserta didik akan mampu menggunakan kemampuan audio-visual mengetahui berbagai hal yang ada di sekitarnya. Pembelajaran menggunakan media, dapat menghadirkan pengalaman nyata dalam diri peserta didik. (Sudarwan, 2006:27).

Media pembelajaran memiliki manfaat sebagai berikut ini: (1) penyampaian pelajaran menjadi lebih baku; setiap peserta didik yang melihat dan mendengar penyajian melalui media menerima pesan yang sama, (2) pembelajaran bisa lebih menarik, (3) pembelajaran menjadi lebih interaktif dengan diterapkannya teori belajar dan prinsip-prinsip psikologis yang diterima dalam hal partisipasi peserta didik, umpan balik dan penguatan, (4) lama waktu pembelajaran yang diperlukan dapat dipersingkat, (5) kualitas hasil belajar dapat di-tingkatkan bilamana integrasi kata dan gambar sebagai media pembelajaran dapat mengkomunikasikan elemen-elemen pengetahuan dengan cara terorganisasikan dengan baik, spesifik dan jelas, dan lain-lain.

### **Pendidikan Berbasis Teknologi**

Di berbagai negara dirasakan bahwa pendidikan teknologi perlu diperkenalkan pada peserta didik sejak usia dini. Satchweld dan Gugger berpendapat bahwa (1) teknologi merupakan aplikasi pengetahuan, (2) teknologi merupakan "*Application Based*" karena kombinasi dari pengetahuan, pemikiran dan tindakan, (3) teknologi mengembangkan kemampuan manusia karena dengan teknologi memungkinkan manusia mengadaptasi dan menata dunia fisik yang telah ada, dan (4) teknologi berada dalam ranah sosial dan ranah fisik karenanya dikenal adanya teknologi keras dan teknologi lunak.

Untuk mencari "apa"nya pendidikan berbasis teknologi di pendidikan dasar dapat menggunakan pendekatan keempat model konsep pengembangan kurikulum. Pertama, kurikulum subjek akademis. Pada dasarnya teknologi ada sejak manusia ada, dan pengetahuan tentang teknologi begitu banyak. Kedua, kurikulum humanistik. Pendidikan



teknologi mengajarkan bagaimana setiap individu dapat mengembangkan potensi yang dimilikinya. Ketiga, kurikulum teknologi. Pendidikan berbasis teknologi selain peserta didik memiliki kompetensi-kompetensi tertentu, juga dalam kegiatan belajar mengajar menggunakan pendekatan desain pembelajaran tertentu. Keempat, kurikulum rekonstruksi sosial. Konsep pendidikan teknologi dapat dengan mudah terbentuk pada diri peserta didik melalui aktivitas atau eksperimen (Confrey, 1990:20). Hal ini dapat dipandang bahwa peran interaksi sosial merupakan hal yang penting untuk diperhatikan dalam pengembangan kurikulum teknologi. Agar pembelajaran yang diperoleh peserta didik menjadi bermakna, pendidikan berbasis teknologi harus dirancang dengan pendekatan pembelajaran yang mengutamakan kemampuan memecahkan masalah.

### **Teknologi dalam *Problem Solving* Matematika**

Pembelajaran matematika dengan menggunakan media berbasis teknologi dalam pemecahan masalah (*problem solving*) ditujukan pada guru dan peserta didik di dalam melewati proses pembelajaran agar lebih efisien. Media berbasis teknologi yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, dapat berupa komputer, video, film, fotografi, tape, kalkulator, dan lain-lain. Teknologi dapat membantu dalam proses pembelajaran, sebagaimana diungkapkan oleh Kimmins (1995), Kimmins and Bouldin, (1996).

Problem solving menggunakan teknologi memberikan peserta didik manfaat, di antaranya: (1) meningkatkan kemampuan untuk fokus pada problem solving dibandingkan dengan aspek menghitung, (2) meningkatkan kemampuan untuk memecahkan masalah realistik dibandingkan jika hanya membatasi peserta didik pada menyusun masalah yang memiliki "solusi menarik", (3) meningkatkan kesempatan untuk mengenalkan masalah yang menarik dan dihubungkan dengan matematika sedini mungkin, (4) meningkatkan kesempatan untuk mengembangkan keterampilan permodelan matematika. (Kimmins, 1995), dan (5) teknologi menawarkan kemudahan bagi peserta didik dengan kebutuhan khusus. Peserta didik dengan keterbatasan fisik bisa memperoleh manfaat dengan menggunakan teknologi khusus.

#### **1. Problem Solving Menggunakan Kalkulator**

Kalkulator memberikan suatu cara baru bagi peserta didik untuk mendemonstrasikan metode penyelesaian. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan kalkulator memperbaiki kemampuan pemecahan soal dari pelajar pada segala tingkatan untuk semua kelas (NRC, 2001). Mekanisme perhitungan terkadang dapat memecah perhatian peserta didik

dari problem yang mereka kerjakan. Sambil memahami arti dari operasi, peserta didik harus diperkenalkan dengan soal nyata dengan bilangan-bilangan yang realistis. Bilangannya mungkin di atas kemampuan mereka untuk menghitung, tetapi kalkulator membuat soal nyata itu dapat diselesaikan. Menurut Kelly (1985) *Calculators enhance student's (1) use of deductive reasoning, (2) ability to elaborate retrospectively on their strategies, (3) use of specific problem solving techniques to reach successful solutions, and (4) ability to evaluate their progress while solving problems*. Kalkulator dapat secara sukses membantu untuk memperkenalkan konsep dasar dari aljabar melalui penjelajahan luas dengan perhitungan numerik (Demana dan Leitzel, 1988).

Penelitian yang dilakukan oleh Groves dan Stacey (1998) mengenai efek jangka panjang dari anak yang menggunakan kalkulator, disimpulkan bahwa: (1) peserta didik tidak lekas percaya untuk menggunakan kalkulator, namun lebih mengembangkan kemampuan untuk menggunakan metode perhitungan yang lain, (2) peserta didik yang belajar matematika menggunakan kalkulator memiliki prestasi matematika yang lebih tinggi dibandingkan yang bukan kalkulator-keduanya diberikan pertanyaan yang sama yang bebas menggunakan alat dan pada masalah perhitungan mental, (3) peserta didik yang belajar matematika menggunakan kalkulator menunjukkan pemahaman yang lebih signifikan pada bilangan negatif, nilai tempat pada bilangan besar dan khususnya decimal, (4) peserta didik belajar matematika menggunakan kalkulator memiliki kemampuan lebih baik pada menginterpretasikan jawaban mereka, khususnya jika dengan desimal.

Meninjau ulang penelitian pengaruh penggunaan kalkulator pada ruang kelas matematika, Wheatley (1980) dan Shumway (1981) menyimpulkan: (1) peserta didik menggunakan kalkulator berpengalaman jauh untuk mengenal bilangan yang lebih besar dan berbagai jenis konsep dan perhitungan, (2) peserta didik yang lemah pada konsep dasar menjadi lebih berhasil sebagai *problem solvers* ketika diberikan akses kalkulator, (3) peserta didik yang menggunakan kalkulator menunjukkan kepercayaan diri yang lebih ketika dihadapkan pada problem matematika, (4) peserta didik yang menggunakan kalkulator menunjukkan tingkah laku yang penuh usaha penyelidikan ketika memecahkan problem matematika, (5) peserta didik yang menggunakan kalkulator menghabiskan waktu yang lebih banyak untuk menghadapi masalah dan sedikit waktu untuk menghitung, (6) peserta didik dan guru menunjukkan sikap kearah yang lebih baik ketika kalkulator menjadi bagian dari kebiasaan dalam ruang kelas.

Survey yang dilakukan Hembree dan Dessart (1986) pada 79 peserta didik untuk semua jenjang kecuali tingkat 4 terhadap penggunaan kalkulator dalam pembelajaran biasa matematika sebagai upaya peningkatan keterampilan dasar peserta didik dengan kertas dan pensil, yang keduanya mengerjakan latihan dan problem solving menunjukkan bahwa pada semua jenjang dan level kemampuan, peserta didik yang menggunakan kalkulator memiliki sikap yang lebih baik ke arah matematika dan khususnya lebih baik pada konsep diri dalam matematika dibandingkan siswa yang tidak menggunakan kalkulator.

Kode pada kalkulator menunjukkan urutan dari kunci yang ditekan sebagai cara mendapatkan jawaban. Kode tersebut dapat seperti sebuah persamaan yang memberikan catatan proses bagi peserta didik. Selanjutnya, jika peserta didik mengembangkan dan mengikuti kode maka jawaban akan ditampilkan oleh kalkulator. Peserta didik menggunakan kode pada kalkulator untuk suatu masalah maka akan dapat memecahkan masalah yang serupa dengan sedikit modifikasi. Misalnya:

Berapa total biaya yang dikeluarkan untuk membeli 3 pasang kaos kaki yang harganya Rp 8.500,00 sepasang dan 1 pasang kaos kaki yang harganya adalah Rp 11.500,00.

*Pilih kode yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut?*

a.  $11500 \boxed{+} 3 \boxed{\times} 8500 \boxed{=}$

b.  $3 \boxed{\times} 8500 \boxed{+} 11500 \boxed{=}$

c.  $11500 \boxed{+} 8500 \boxed{\times} 3 \boxed{=}$

d.  $11500 \boxed{\times} 3 \boxed{+} 8500 \boxed{=}$

Dengan menggunakan kalkulator, peserta didik dapat belajar tentang prosedur pemecahan masalah. Perbedaan antara masalah *textbook* dan masalah kalkulator, pada penggunaan jumlah bilangan kecil dan besar. Berikut ini contoh masalah *textbook* dan masalah kalkulator.

- Masalah *textbook*

Menghitung tanpa bantuan alat, hanya menggunakan alat tulis dan kertas.

*Sehari adalah 24 jam. Berapa total jam selama 7 hari?*

- Masalah Kalkulator

*Sehari adalah 24 jam. Berapa total jam dalam 7 hari? Dalam 30 hari? Dalam 1 tahun?*

## Penggunaan Piranti Lunak

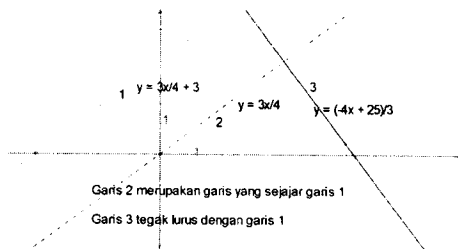
Tool piranti lunak adalah istilah umum dari piranti lunak yang menampilkan sebuah fungsi yang menjadikan pengerjaan sesuatu menjadi lebih mudah. Sebuah piranti lunak yang biasa digunakan adalah *word processor*. Alat lain yang populer termasuk *spreadsheet*, *database* dan piranti lunak untuk presentasi seperti *power point*. Sejumlah alat yang berperan besar telah diciptakan untuk digunakan di kelas matematika. Ada dua bentuk: program berdiri sendiri yang dapat diperoleh dari penyedia piranti lunak dan aplikasi berbasis internet atau applet (untuk aplikasi lebih kecil) yang dapat diakses melalui web browser seperti *Netscape browser*, *Microsoft Internet Explorer*, dan *Apple's Safari*. Alat-alat berbentuk piranti lunak matematika adalah seperti manipulatif fisik; jadi tidak mengajari. Namun, pengguna dari paket piranti lunak yang didesain dengan baik mempunyai sebuah "mainan pemikir" elektronik untuk mengungkapkan ide-ide matematika. Dengan teknologi komputer (lab komputer) di sekolah cukup untuk meningkatkan mutu pendidikan khususnya bidang matematika, tetapi belum dimanfaatkan sebagai sarana pembelajaran matematika. Pemanfaatan lab komputer sebatas menulis dalam *word* atau *power-point* dan sebagainya, belum dimanfaatkan sebagai pembelajaran matematika.

Menurut Kaput (1989) komputer berpengaruh pada sikap peserta didik dan memiliki respon yang efektif pada pembelajaran aljabar dan geometri. Menurutnya *computer acces provides a mechanism for students to discover their own errors thereby removing the need for a teacher as an outside authority*. Palmiter (1986) menyatakan bahwa *students learn more advanced mathematics in less time and with enhanced conceptual understanding in a symbolic-manipulative computer. Computer can help students overcome statistical misconceptions because students control the important variables as they watch a sampling process or manipulate histograms* (Rubin dan Rosebery, 1990).

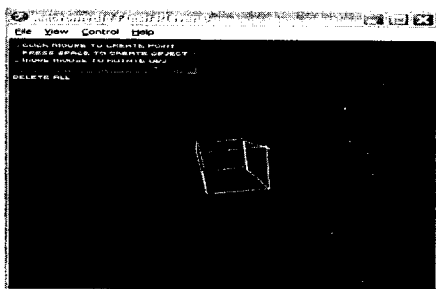
Menurut Demana dan Waits (1990), interaktif teknologi ber-hitung meningkatkan pengajaran dan pembelajaran matematika. Manfaat besar diperoleh jika kekuatan teknologi: (1) dikontrol oleh peserta didik atau guru, (2) mudah diakses sehingga mendukung eksplorasi peserta didik, dan (3) meningkatkan generalisasi peserta didik. Sementara itu, Yerushalmy (1986) meneliti pengaruh geometri yang dikreasikan dengan komputer dan menyimpulkan bahwa: (1) peserta didik pada semua level kemampuan dapat mengkonsep rancangan dari gambar geometri pada petunjuk dinamik dan menerimanya sebagai bentuk asli secara umum, (2) peserta didik mengalami kesulitan membuat kesimpulan yang didasarkan pada eksplorasi

atau data, dan (3) peserta didik tidak berpikir bahwa perlu untuk membenarkan generalisasi mereka dari kasus bilangan terbatas.

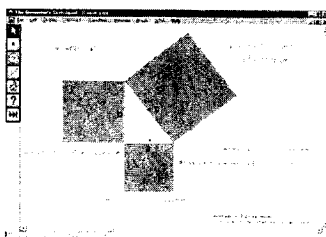
### Contoh1. Pembelajaran menggunakan Cabri Geometry II Plus



### Contoh 2. Simulasi Benda Ruang Menggunakan Flash Player



### Contoh3. Sketsa Teorema Pythagoras menggunakan *The Geometer's Sketchpad* (Jackiw, 1997)



Menurut J. Fey dan K Heid's (hasil penelitian aljabar yang dilaporkan oleh Kieran 1990) *Students learning in a computer and related algebra curriculum perform better on mathematical modeling tasks, general problem solving tasks, and even tasks involving standard algebra manipulations.* Teknologi grafik memberikan dinamik visual representasi yang berpengaruh pada pembentukan konsep siswa dalam pembelajaran

geometri. Kemampuan siswa pada tugas aljabar tradisional ditingkatkan, khususnya pada pengembangan ide seperti transformasi (Lesh, 1987).

Pada pembelajaran dengan komputer, guru hanya melakukan beberapa hal misalnya dengan menulis fungsi guru dapat melihat gambar, animasi, penyelesaian, rumus dan sebagainya. Guru juga dapat melihat jawaban bahkan penyelesaian lengkap dari soal yang dimasukkan. Pembelajaran matematika dengan teknologi komputer merupakan salah satu cara yang mudah, sederhana, penuh kreasi dalam mengerti dan memahami matematika. Sejumlah program yang berkembang berusaha menawarkan pengajaran konsep. Beberapa di antaranya seperti seri program *Fizz Martina's Math Adventures (Tom Snyder Production)* dan seri *Prime Time Math (Tom Snyder Production)*, bersandar pada konteks dunia nyata untuk menggambarkan ide-ide matematika. Keduanya merupakan situasi pemecahan soal yang mana konsep-konsep khusus dikembangkan dalam bentuk petunjuk pemecahan soal. Dengan fokus saat ini pada pemecahan soal, banyak pembuat piranti lunak mengklaim mengajar siswa untuk menyelesaikan soal. Seri Fizz & Martina dan Prime Time Math dapat dimasukkan ke dalam kategori penyelesaian soal. Di sini soalnya bukan soal cerita yang memerlukan perhitungan, tetapi merupakan cerita yang penuh pemikiran yang dikaitkan dengan konteks nyata.

### **Kendala Penggunaan Teknologi dalam Pembelajaran Matematika**

Beberapa kendala yang ditemukan dalam pembelajaran matematika (Kursat Erbas, 2006): (1) kekurangpahaman atas penggunaan teknologi, (2) persepsi guru secara umum terhadap teknologi dan pemanfaatannya tidak berpengaruh positif terhadap pembelajaran peserta didik. (Coffland, 2000; Etmer, Addison, Lane, Ross&Woods, 1999), (3) kurangnya akses ke teknologi dan sumber yang sejenis (Hadley&Sheingold, 1993; Parr, 1999), (4) kurangnya pelatihan dan pendukung pada *pre-service* dan *in-service* pada program pendidikan guru (Zambo&Buss, 1996), (5) ketakutan lingkungan sekolah, kebutuhan kurikulum dan peran guru pada proses pembelajaran (Coffland, 2000; Manouchehri, 1999), (6) penelitian menunjukkan guru yang biasanya menggunakan cara yang sama dalam pembelajaran, mengalami kesulitan menggunakan teknologi sehingga guru tidak pernah menggunakan teknologi sebagai alat yang memiliki makna dalam pembelajaran (Ball, 1990; Vannatta&Fordham, 2004), dan (7) dua rintangan utama penggunaan teknologi adalah kurangnya peralatan dan kurangnya pengetahuan guru tentang penggunaan komputer.

## Kesimpulan

Inovasi dalam pembelajaran berbasis teknologi muncul untuk menjawab tantangan globalisasi. Dalam inovasi ini, media seperti kalkulator dan komputer dapat digunakan dalam proses belajar mengajar pendidikan matematika *problem solving*. Pembelajaran matematika berbasis teknologi dalam *problem solving* ditujukan pada guru dan peserta didik di dalam melewati proses pembelajaran agar lebih efisien. Problem solving menggunakan teknologi memberikan peserta didik manfaat, di antaranya meningkatkan kemampuan untuk fokus pada problem solving dibandingkan dengan aspek menghitung, meningkatkan kemampuan untuk memecahkan masalah realistik dibandingkan jika hanya membatasi peserta didik pada menyusun masalah yang memiliki "solusi menarik", meningkatkan kesempatan untuk mengenalkan masalah yang menarik dan dihubungkan dengan matematika sedini mungkin, meningkatkan kesempatan untuk mengembangkan keterampilan permodelan matematika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Danim, Sudarwan. 2006. *Agenda Pembaharuan Sistem Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kursat Erbas, Ayhan et al. 2006. *Professional Development Technology-Integrated Problem Solving: From InterMath to T-Math*. The Mathematics Educator Vol.16, No 2:35-46.
- Krulik, Stephen, Robert E Reys. 1980. *Problem Solving in School Mathematics*. Virginia: NCTM
- Rogers, Everett M. 1971. *Diffusion of Innovations*. Third Edition. The Free Press. A Diffusion of MacMillan Publishing co.Inc.
- Satch Well, R.E and W.E. Gugger. *Journal at Technology Education* "A United Vision: Technology For All American"7.2
- Seels, Barbara B, Rita C. Richey. 1997. *Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: UNJ
- Soedijarto. 1993. *Memantapkan Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Undang-Undang Republik Indonesia No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*.
- [www.cmet08.net/Concept%20Paper.pdf](http://www.cmet08.net/Concept%20Paper.pdf). *Conference on Mathematics Education and Technology*.