

# Educare

## Jurnal Pendidikan dan Budaya

ISSN 1412-579X

Vol. 4, No. 1

Agustus 2006

**EDUCARE** adalah jurnal ilmiah yang terbit setiap tiga bulan sekali, bertujuan untuk meningkatkan apresiasi dan menyebarkan konsep-konsep pendidikan dan budaya.

**Pelindung:** Rektor UNLA.

**Penasehat:** Pembantu Rektor I UNLA, dan Ketua Penelitian dan Pengembangan UNLA.

**Penanggung Jawab:** Dekan FKIP UNLA.

**Tim Asistensi:** Pembantu Dekan I, Pembantu Dekan II, dan Pembantu Dekan III FKIP UNLA.

**Tim Akhli:** Prof. H.E.T. Ruseffendi, S.Pd., M.Sc., Ph.D., Prof. H. Aas Sae-fudin, Drs., M.A., H. Otong Kardisaputra, Drs.

**Pemimpin Redaksi:** Eki Baihaki, Drs.

**Sekretaris:** Ria Herdiana, Dra.

**Redaktur Khusus PIPS:** Ketua Jurusan PIPS FKIP UNLA; Sungging Handoko, Drs., S.H.; Hj. Rita Zahara, Dra.

**Redaktur Khusus PMIPA:** Ketua Jurusan PMIPA FKIP UNLA; H.EndiNurgana, Drs.; H. Erman Suherman, Drs., M.Pd.

**Sirkulasi:** Budi Rusyanto, S.H.

**Tata Usaha:** Staf Tata Usaha FKIP UNLA.

**Penerbit:** Badan Penerbitan FKIP UNLA.

**Percetakan:** C.V. Sarana Cipta Usaha.

**Setting dan Layout:** 3Nur Studio

### DAFTAR ISI

PENGANTAR DARI REDAKSI .....	ii
KAJIAN AKADEMIS PENYEMPURNAAN RANCANGAN PERATURAN PEMERINTAH TENTANG GURU Oleh: Asep Hidayat .....	1
PENERAPAN PEMBELAJARAN INVESTIGASI DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA Oleh: Mumun Syaban .....	9
PENERAPAN METODE DEMONSTRASI DAN METODE LATIHAN PADA PEMBELAJARAN MELAKSANAKAN PEMBUNGKUSAN UNTUK MENCAPAI KETUNTASAN BELAJAR SISWA PADA PROGRAM KEAHLIAN PENJUALAN Oleh: Anytha Basaria Silitonga .....	17
INSTITUSI PENDIDIKAN MENUJU WIRAUSAHA Oleh: Reviandari W. ....	30
PARTISIPASI ANGGOTA SEBAGAI UPAYA PENCAPAIAN KEMANDIRIAN KOPERASI Oleh : Ria Herdhiana .....	39
WIRAUSAHA KOPERASI DAPAT MENEMUKAN KEUNGGULAN KOPERASI Oleh: Uus Manzilatusifa .....	51
FUNGSI STATISTIK DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN DI PERUSAHAAN Oleh: Sungging Handoko .....	64
PROFIL KEMAMPUAN GENERIK PERENCANAAN PERCOBAAN CALON GURU HASIL PEMBELAJARAN BERBASIS KEMAMPUAN GENERIK PADA PRAKTIKUM FISILOGI TUMBUHAN Oleh: Taufik Rahman, dkk. ....	72
PENGUJIAN VALIDASI MODEL BEDA HINGGA DIFUSI PANAS DALAM MEDIA YANG MEMUAT RETAKAN Oleh: Heri Sutarno & Kusnandi .....	88
PENERAPAN PETA KONSEP SEGITIGA PADA SISWA SMA Oleh: Yunia Mulyani Azis .....	96

**Terbitan Pertama:** 02 Mei 2002

Redaksi menerima tulisan dengan panjang tulisan maksimal 6000 kata dan sudah ditulis dan dikemas dalam disket dengan format Microsoft Word. Isi tulisan ilmiah populer, hasil penelitian, atau gagasan orisinal pada bidang pendidikan dan budaya. Isi tulisan, secara yuridis formal menjadi tanggung jawab penulis. Naskah yang dikirim ke Redaksi menjadi milik redaksi Jurnal Educare.

### Alamat Penerbit dan Redaksi:

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Langlangbuana

Jl. Karapitan No. 116 Bandung 40261, Telp. (022) 4215716.

<http://www.e-fkipunla.info>

e-mail: [educare-red@telkom.net](mailto:educare-red@telkom.net)

## PENGANTAR DARI REDAKSI

Educare Volume 4 Nomor 1 edisi bulan Agustus 2006 menyajikan sepuluh karya tulis ilmiah, baik berupa hasil penelitian maupun pemikiran-pemikiran orisinal. Pada edisi kali ini, kami menyajikan topik yang lebih beragam dibandingkan dengan edisi sebelumnya, mulai dari kajian ilmiah tentang upaya peningkatan kualitas proses belajar mengajar, sampai dengan peningkatan kualitas pengelolaan pendidikan tinggi.

Seluruh tulisan, mulai dari terbitan pertama dapat anda lihat pada situs kami pada <http://www.e-fkipunla.net> dengan format *pdf*, yang dapat dibaca dengan software Acrobat Reader.

Keinginan kami untuk menyajikan beragam tulisan dan kajian ilmiah dengan kualitas yang lebih baik dan teratur, adalah merupakan tekad kami, maka respon dan kritik bagi penyempurnaan pada edisi berikutnya sangat kami nantikan.

Bandung, 01 Agustus 2006

Redaksi

# PENERAPAN PEMBELAJARAN INVESTIGASI DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Oleh: Mumun Syaban

## A. Latar Belakang

Masalah klasik dalam pembelajaran matematika di Indonesia adalah rendahnya prestasi murid dan kurangnya motivasi siswa untuk belajar matematika. Hal ini ditunjukkan oleh hasil pembelajaran matematika di Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) dan Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA) yang ditunjukkan dengan hasil Ujian Akhir Nasional (UAN) juga Nilai Ebtanas Murni (NEM) dari tahun ketahun hasilnya belum menggembirakan jika dibandingkan dengan mata pelajaran lain, kecuali ditingkat sekolah dasar (Puspendik, 2005).

Selain itu, pada tingkat internasional, hasil tes *Third International Mathematics and Science Study* (TIMSS) 2003 yang dikoordinir oleh *The International for Evaluation of Education Achievement* (IEA) siswa Indonesia berada diperingkat 34 dari 48 negara peserta untuk penguasaan matematika. Skor rata-rata yang diperoleh siswa-siswa Indonesia adalah 411. Skor ini masih jauh di bawah skor rata-rata internasional yaitu 467. Selain itu, bila dibandingkan dengan dua negara tetangga, yaitu Singapura dan Malaysia, posisi peringkat siswa kita jauh tertinggal. Singapura berada pada peringkat pertama dan Malayasia berada pada peringkat ke sepuluh (Nandika, 2005). Sementara dalam *Program for International Assessment (PISA)* tahun 2003 yang lalu, skor rata-rata siswa usia 15 tahun mengenai literasi matematika (*mathematical literacy*) 385 dan berada pada peringkat ke 38 dari 40 negara yang berpartisipasi (*Organisation for Economic Co-Operation and Development*, 2004).

Rendahnya hasil belajar matematika dapat disebabkan oleh faktor kemampuan guru dalam menerapkan metode atau strategi pembelajaran yang kurang tepat, misalnya proses pembelajaran yang cenderung berpusat pada guru

sementara siswa lebih cenderung pasif. Akibatnya siswa tidak mempunyai kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikir matematikanya. Misalnya guru masih menggunakan metode mengajar yang bersifat mekanistik, jarang memberikan masalah yang tidak rutin, dan lebih menekankan pada drill (Marpaung, 2003). Guru-guru sering dihantui oleh selesai atau tidaknya topik-topik yang harus diajarkan dengan waktu yang tersedia. Akibatnya guru lebih suka mengajar dengan cara tradisional dengan hanya menggunakan metode ceramah serta meninggalkan cara investigasi maupun pemecahan masalah.

Pembelajaran dilakukan melalui proses penyampaian informasi atau *transfer of knowledge* bukan melalui pemerosesan informasi. Akibatnya hasil yang diperoleh dari proses pembelajaran seperti itu adalah berupa akumulasi dari pengetahuan sebelumnya yang satu sama lain terisolasi. Bahkan untuk pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Atas (SMA), kemampuan matematika siswa kurang dikembangkan. Hal ini dikarenakan guru lebih menyiapkan siswa untuk menghadapi Ujian Akhir Nasional (UAN) dan tes Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB). Guru cenderung bersifat monoton, hampir tanpa variasi kreatif, kalau saja siswa ditanya, ada saja alasan yang mereka kemukakan, seperti matematika sulit, tidak mampu menjawab, takut disuruh guru ke depan, sehingga adanya gejala ketakutan anak terhadap matematika (*phobia matematika*) yang melanda sebahagian besar siswa. Selain itu orang tua juga lebih menekankan anak-anaknya untuk mengikuti bimbingan belajar yang lebih menekankan drill daripada problem solving.

Salah satu metode mengajar matematika yang dapat diterapkan untuk mewujudkan pandangan konstruktivisme ini antara lain adalah metode investigasi.

## **B. Model Pembelajaran Investigasi**

Istilah investigasi mulai diperkenalkan dengan diterbitkannya laporan dari Cockcroft (dalam Evans, 1987) menyatakan bahwa pembelajaran

matematika harus melibatkan aktivitas-aktivitas berikut:

1. Eksposisi (pemaparan) guru;
2. Diskusi diantara siswa sendiri, ataupun antara siswa dan guru;
3. Kerja praktek;
4. Pemantapan dan latihan pengerjaan social;
5. Pemacahan masalah;
6. Investigasi.

Investigasi merupakan kegiatan pembelajaran yang memberikan kemungkinan kepada siswa untuk mengembangkan pemahaman siswa melalui berbagai kegiatan. Kegiatan belajar dimulai dengan diberikan masalah-masalah yang diberikan oleh guru, sedangkan kegiatan belajar selanjutnya cenderung terbuka, artinya tidak terstruktur secara ketat oleh guru, yang dalam pelaksanaannya mengacu pada berbagai teori investigasi. Menurut Joyce, Weil dan Calhoun( 2000: 53), model ini sangat mudah disesuaikan dan komprehensif yang menggabungkan tujuan-tujuan akademik investigasi, integrasi sosial dan proses pembelajaran sosial, dan dapat digunakan dalam semua bidang studi, dalam semua tingkat usia.

Menurut Height (dalam Krismanto, 2004), investigasi berkaitan dengan kegiatan mengobservasi secara rinci dan menilai secara sistematis. Jadi investigasi adalah proses penyelidikan yang dilakukan seseorang, dan selanjutnya orang tersebut mengkomunikasikan hasil perolehannya, dapat membandingkannya dengan perolehan orang lain, karena dalam suatu investigasi dapat diperoleh satu atau lebih hasil.

Dalam kegiatan di kelas yang mengembangkan diskusi kelas berbagai kemungkinan jawaban itu berimplikasi pada berbagai alternatif jawaban dan argumentasi berdasarkan pengalaman siswa. Akibatnya ialah jawaban siswa tidak selalu tepat benar atau bahkan salah karena prakonsepsi yang mendasari pemikiran siswa tidak benar. Namun dari kesalahan tersebut dengan komunikasi yang dikembangkan dapat memberikan arah kesadaran siswa akan kesalahan mereka, khususnya dimana terjadi sumber kesalahan tersebut.

Mereka akan belajar dari kesalahan sendiri dengan bertanya, mengapa orang lain memperoleh jawaban yang berbeda dengan jawabannya. Dengan sikap keterbukaan yang memang harus dikembangkan dalam sikap investigasi tersebut, siswa belajar bukan hanya mencari kebenaran atas jawaban permasalahan itu, tetapi juga mencari jalan kebenaran menggunakan akal sehat dan aktifitas mental mereka sendiri.

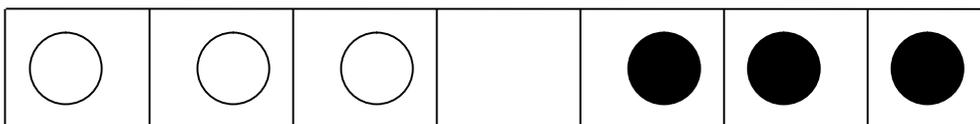
Ada perbedaan antara investigasi dan pemecahan masalah. Menurut Evans (1987), di Inggris pemecahan masalah dibedakan dari penyelidikan, sedangkan di Amerika Serikat kedua istilah tersebut tidak dibedakan, dalam arti investigasi dimasukkan ke dalam lingkup kegiatan pemecahan masalah yang sejak tahun 1985 sudah menjadi agenda aksi para guru matematika untuk dilaksanakan berdasarkan rekomendasi NCTM, suatu organisasi para guru matematika di Amerika Serikat yang sangat disegani di seluruh dunia.

Perbedaan tersebut menurut Evans (1987), pemecahan masalah merupakan kegiatan memusat (*convergen activity*) dimana para siswa harus belajar mencari penyelesaian. Sedangkan investigasi adalah kegiatan menyebar (*divergen activity*) dimana para siswa lebih diberikan kesempatan untuk memikirkan, mengembangkan, menyelidiki hal-hal menarik yang mengusik rasa keingintahuan mereka. Dapat saja terjadi si A tertarik pada bagian X untuk diselidiki dan si B tertarik pada bagian-bagian yang lain. Disamping itu si A hanya menyelidiki bagian permukaannya saja, sedangkan si B dengan kemampuan berpikir yang sangat prima menyelidiki hal-hal tersebut secara mendalam dan terinci. Itulah sebabnya penyelidikan ini disebut juga suatu kegiatan terbuka yang tidak terbatas, karena kegiatan ini sangat tergantung pada ketertarikan dan perbedaan kemampuan berpikir setiap siswa yang tentunya sangat berbeda.

### **C. Contoh Model Pembelajaran Investigasi dalam Matematika**

Contoh berikut ini menunjukkan perbedaan antara investigasi dengan pemecahan masalah. Penyelidikan ini disebut “Lompat Katak”, dimana tiga

batu putih dan tiga batu hitam mewakili dua jenis katek diletakkan di medan permainan seperti ini.



Kedua jenis batu itu harus dipertukarkan tempatnya dengan aturan:

1. batu putih hanya bergerak ke kanan dan batu hitam hanya kekiri,
2. batu dapat digeser satu tempat ke tempat kosong di sebelahnya atau melompati satu batu warna lain ke satu tempat kosong berikutnya.

Pada kegiatan pemecahan masalah, perintahnya dapat saja berupa pertanyaan seperti berikut:

1. Bagaimana cara menukar tempat 3 batu putih dan 3 batu hitam?
2. Jika ada  $n$  batu putih dan  $n$  batu hitam, berapa langkah yang kamu butuhkan?
3. Bagaimana jika ada  $n$  batu putih dan  $m$  batu hitam berapa langkah yang dibutuhkan.

Jadi pada pemecahan masalah, hal-hal yang harus dilakukan siswa sudah tertentu dan sudah terarah (terstruktur). Namun, pada investigasi perintahnya hanya “selidiki” artinya siswa sendirilah yang harus memunculkan pertanyaan dan menentukan satu atau lebih aspek yang akan diselidiki. Itulah sebabnya Bastow (dalam Shadiq, 2000) menyatakan, “*Investigating is not just getting the right answers but asking the right questions.*” Suatu proses investigasi dapat saja dimulai dari hal-hal yang sangat sederhana dan mudah. Misalkan para siswa untuk membuktikanya dimulai dengan menggunakan satu batu putih dan satu batu hitam seperti nampak pada gambar di bawah ini.



Langkah pertama adalah menggeser batu putih yang ada di petak 1 ke petak 2, diikuti dengan batu hitam melompati batu putih ke petak 1 dan diakhiri dengan menggeser batu putih yang sudah berada di petak 2 ke petak 3. Dengan bimbingan guru, data yang dapat diharapkan akan didapat siswa dari penyelidikan awal tadi. Dari hasil penyelidikan tadi diperoleh data berikut:

1. Dibutuhkan 3 langkah untuk menukar tempat kedua jenis batu itu.
2. Ketiga langkah tersebut adalah menggeser-melompat-menggeser yang dapat dinotasika GL (G = geser; L = lompat).
3. Urutan warna batu yang digerakkan adalah putih-hitam-putih dengan notasi PHP (P = putih dan H = hitam).

Berdasarkan data di atas, seorang siswa dapat saja menduga atau membuat konjektur bahwa untuk 2 batu putih dan 2 batu hitam akan dibutuhkan 5 langkah yang terdiri atas GLGLG, dengan urutan warna batu yang digerakkan adalah PHPHP. Setelah diuji dugaan itu salah semua karena dibutuhkan 8 langkah bukan 5 langkah untuk saling menukar tempat kedua jenis batu itu, yang terdiri atas langkah-langkah GLGLLGLG dengan urutan warna batu yang digerakkan adalah PHHPPHHP. Perhatikan pola menarik pada GLGLLGLG ataupun pada PHHPPHHP. Proses penyelidikan di atas dapat dilanjutkan dengan 3, 4, 5, . . . batu putih dan batu hitam untuk menemukan pola, menggeneralisasi, membuktikan dan mengkomunikasikan proses dan hasil penyelidikan itu.

Langkah-langkah pembelajaran investigasi menurut Vui ( 2001),

*Langkah 1: Pendahuluan dengan masalah*

Buatlah siswa tertarik dengan memotivasi yang baik dan membuat situasi yang dapat membangkitkan semangat.

### *Langkah 2: Mengklarifikasi Masalah*

Gunakan pertanyaan untuk menggambarkan pertanyaan matematika yang pokok yang terdapat dalam masalah.

### *Langkah 3. Mendisain Investigasi*

Guru membimbing siswa, baik secara individual maupun kelompok untuk memilih pemecahan masalah yang tepat yang paling memuaskan.

Contoh:

Apa yang akan kita cari dari masalah itu?

Bagaimana kita dapat mencoba untuk memecahkan masalah?

Apa pemecahan masalah yang tepat yang mungkin berguna?

### *Langkah 4. Melaksanakan Investigasi*

Para siswa membuat dan menguji hipotesis, mendiskusikan dan guru harus memberi pertanyaan-pertanyaan untuk membimbing siswa.

### *Langkah 5: Merangkum Pembelajaran*

Para siswa membutuhkan waktu untuk mempresentasikan temuan mereka dan menjelaskan beberapa teori yang dimiliki siswa mengenai temuannya. Pertanyaan-pertanyaan dalam kelas mungkin dapat mengikat penemuan ini bersama-sama dan memunculkan proses-proses yang dipakai selama investigasi.

## **D. Kesimpulan**

Model pembelajaran investigasi adalah salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru untuk meningkatkan kemampuan siswa tentang matematika. Dengan jalan memberikan kesempatan menyelidiki situasi-situasi yang menarik hati mereka, sehingga mereka dapat menyusun pola atau keteraturan, menyusun dugaan (*conjectures*), mencari data yang dapat mendukung dugaan tadi dan membuat kesimpulan.

Dengan pembelajaran investigasi atau eksplorasi, diharapkan siswa dapat menemukan cara-cara baru dalam menggunakan pengetahuan matematika mereka dan menggunakan matematika sebagai alat untuk pemecahan masalah;

dan berabstraksi berdasarkan pengalaman dalam pemecahan masalah yang terkait dengan konsep, ide, keterampilan, prosedur, dan struktur yang memiliki tingkat lebih pada aplikasi secara menyeluruh.

## E. Daftar Pustaka

- Evans, J. R. (1987). Investigations. *The State of The Art Mathematics in School*. January, pp 27 – 30.
- Joyce B., Weil M., dan Calhoun E. (2000). *Model of Teaching*. Sydney: Allyn & Bacon.
- Krismanto, A.. (2003). *Beberapa Teknik, Model, dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Penataran Guru Matematika (PPP-G).
- Marpaung, Y. (2003). Perubahan Paradigma Pembelajaran Matematika di Sekolah. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika di Universitas Sanata Dharma, tanggal 27—28 Maret 2003.
- Nandika, D. (2005). *Rendahnya Kemampuan Matematika Siswa*. [Online]. Tersedia: [http://www.republika.co.id/koran\\_detail.asp?id=182149](http://www.republika.co.id/koran_detail.asp?id=182149) [23 Pebruari 2005]
- Organisation for Economic Co-Operation and Development (2004). *Learning for Tomorrow's World*. Tersedia: <http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/1/60/pdf>.
- Puspendik (2005). *Informasi Ujian Nasional dan Ebtanas*. [Online]. Tersedia: <http://www.puspendik.Com>.
- Shadiq, F. (2000). Investigasi dalam Kegiatan Mengajar Matematika. *Jurnal Gentengkali*, Edisi 5 Tahun III, pp. 35 – 37.
- Vui, T. (2001). *Mathematical Investigation*. Makalah disajikan pada Seameo Recsam, Penang, Malaysia, 26 February – 7 April 2001.