

Pendidikan Matematika

**USUL PENELITIAN
HIBAH BERSAING PERGURUAN TINGGI
Tahun Anggaran 2008/2009**

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA SMA
BERDASARKAN MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA
KNISLEY SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN PEMAHAMAN
SISWA DALAM MATEMATIKA**

Peneliti Utama:

Drs. Endang Dedy, M.Si.

Anggota:

Drs. Endang Mulyana, M.Pd.

Drs. Mohamad Rahmat, M.Kes.

**UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
MEI, 2008**

HALAMAN PENGESAHAN USUL HIBAH BERSAING

Judul: Pengembangan Bahan Ajar Matematika SMA Berdasarkan Model Pembelajaran Matematika Knisley sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Siswa dalam Matematika

Ketua Peneliti:

Nama	: Drs. Endang Dedy, M.Si.
Jenis Kelamin	: Laki-laki
Pangkat/Golongan	: Pembina Tk. I/IV-b
NIP	: 131 410 903
Jabatan Sekarang	: Lektor Kepala
Fakultas/Jurusan/Pusat Penelitian	: FPMIPA/Pendidikan Matematika/ Lembaga Penelitian UPI Bandung
Perguruan Tinggi	: Universitas Pendidikan Indonesia Bandung
Jangka Waktu Penelitian	: 2 (dua) tahun
Biaya yang diajukan	: Rp. 100.000.000,- (Seratus juta rupiah)

Bandung, 20 Mei 2008

Mengetahui:
Dekan FPMIPA UPI

Ketua Peneliti

Dr. Sumar Hendayana
NIP.

Drs. Endang Dedy, M.Si
NIP. 131 410 903

Menyetujui:
Ketua Lembaga Penelitian

Prof. Dr. Furqon
NIP.

DAFTAR ISI

	Halaman
1. URAIAN UMUM	1
2. ABSTRAK	2
3. TUJUAN KHUSUS	2
4. PENTINGNYA PENELITIAN YANG DIRENCANAKAN	3
5. STUDI PUSTAKA/KEMAJUAN YANG TELAH DICAPAI DAN STUDI PENDAHULUAN YANG SUDAH DILAKSANAKAN..	3
6. METODE PENELITIAN	8
7. RINCIAN ANGGARAN PENELITIAN	11
8. PUSTAKA	11
 LAMPIRAN:	
1. JUSTIFIKASI ANGGARAN	12
2. DUKUNGAN PADA PELAKSANAAN PENELITIAN	16
3. SARANA DAN PRASARANA	16
4. BIOGRAFI/DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENELITI	17

Identitas Penelitian

1. Judul Usul: Pengembangan Bahan Ajar Matematika SMA Berdasarkan Model Pembelajaran Matematika Knisley sebagai Upaya Meningkatkan Kompetensi Siswa dalam Matematika

2. Ketua Peneliti:

- Nama Lengkap dengan gelar : Drs. Endang Dedy, M.Si.
- Bidang Keahlian : Matematika
- Jabatan : Lektor Kepala
- Unit Kerja : FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia Bandung
- Alamat Surat : Jurusan Pendidikan Matematika
Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung
40154
- Telepon : (022) 2004508, (022) 6079526,
(022) 7567426

3. Anggota Peneliti:

No.	NAMA DAN GELAR AKADEMIK	BIDANG KEAHLIAN	INSTANSI	ALOKASI WAKTU	
				Jam/mg	bulan
1.	Drs. Endang Mulyana, M.Pd.	Pendidikan Matematika	UPI Bandung	15	36
2.	Drs. Mohamad Rahmat, M.Kes.	Media Pembelajaran Matematika	UPI Bandung	15	36

4. Obyek Penelitian:

Bahan ajar Matematika SMA dan media pembelajarannya.

5. Masa pelaksanaan penelitian:

- Mulai : Tahun akademik 2008/2009
- Berakhir: Tahun akademik 2009/2010

6. Anggaran yang diusulkan
 - Tahun pertama : Rp. 50.000.000,00
 - Anggaran Keseluruhan: Rp. 100.000.000,00
7. Lokasi Penelitian di Kota Bandung.
8. Hasil yang ditargetkan berupa bahan ajar matematika SMA dalam bentuk media cetak dan media audio visual yang didasarkan atas Model Pembelajaran Matematika Knisley, merupakan suatu pendekatan pembelajaran *deep approach*.
9. Institusi yang terlibat adalah Dinas Pendidikan Kota Bandung.

Abstrak

Penelitian ini merupakan studi pengembangan bahan ajar matematika SMA yang didesain untuk mengaktifkan semua bagian otak siswa ketika mereka mempelajarinya sehingga dapat meningkatkan pemahaman mereka dalam matematika. Pengembangan bahan ajar ini didasarkan atas Model Pembelajaran Matematika Knisley yang mengadopsi *Kolb learning styles*. Studi pengembangan ini telah, sedang dan akan dilakukan dalam dua tahap (satu tahun per tahap), mencakup; identifikasi dan pengembangan struktur model bahan ajar, pengembangan media untuk menyajikan bahan ajar dan penerapan bahan ajar dengan media yang telah dipilih, serta evaluasi dan diseminasi bahan ajar dan pembelajarannya. Instrumen yang dikembangkan dalam penelitian ini disesuaikan dengan keperluan berdasarkan penelitian pengembangan (*developmental research*).

Pada tahap pertama telah dilakukan pengkajian yang mendalam secara teoritis dan empiris mengembangkan silabus matematika SMA menurut standar kompetensi dan kompetensi dasar yang tertuang dalam KTSP. Langkah selanjutnya menyusun bahan ajar yang disajikan dalam media cetak yang dilengkapi dengan program computer interaktif. Pada tahap kedua, bahan ajar yang dihasilkan pada tahun pertama diujicobakan secara terbatas melalui studi eksperimen pengembangan (*instruction experiments*), untuk dikaji efektivitas dan pengaruhnya terhadap kompetensi siswa. Hasil studi ini dijadikan bahan pertimbangan dalam mengarahkan dan menyempurnaan model bahan ajar sebelum diproduksi untuk disebarluaskan.

I. PENDAHULUAN

a. Latar Belakang

Pandangan *learning as knowing* menganggap bahwa matematika telah dipahami jika siswa telah mengetahui dan hafal konsep-konsep dan terampil menggunakan suatu prosedur, sehingga pembelajaran yang didasarkan atas pandangan ini hanya menghasilkan siswa dengan pengetahuan ingatan yang terpisah-pisah (*disconnected and memorized knowledge*) disebut pemahaman tingkat permukaan (*surface level*). Pandangan *learning as understanding* berpendapat bahwa seorang siswa telah mengetahui suatu konsep matematika tidaklah cukup sebelum konsep itu terinternalisasi dan terkait dengan pengetahuan yang telah dimiliki siswa (An, Kulm dan Wu, 2004). Banyak guru yang telah mengetahui berbagai pendekatan pembelajaran yang didasarkan atas *learning as understanding*, tetapi mendapat kesulitan dalam mengembangkan bahan ajar dan memilih media pembelajaran yang efektif serta efisien.

Salah satu model pembelajaran yang didasarkan atas *pandangan learning as understanding* adalah Model Pembelajaran Matematika Empat Tahap yang dikembangkan Knisley, selanjutnya disebut Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMKy). MPMKy dikembangkan atas dasar *Kolb Learning Styles* (KLS) yang menyatakan terdapat empat gaya belajar ketika seseorang mempelajari konsep baru. Keempat gaya belajar itu adalah kongkrit-reflektif atau allegorisasi, kongkrit-aktif atau integrasi, abstraks-reflektif atau analisis, dan abstrak-aktif atau sintesis. (Knisley, 2003).

Menurut Smith (2001), tiap gaya belajar yang berbeda di atas, berkaitan dengan bekerjanya bagian otak yang berbeda pula. MPMKy mendorong siswa memfungsikan seluruh bagian otak mereka sehingga tingkat pemahaman mereka terhadap suatu konsep menjadi lebih baik. Hal ini dibuktikan secara empiris melalui penelitian. Kelebihan lain dari MPMKy adalah memudahkan mengidentifikasi tingkat pemahaman siswa yang telah dicapai ketika pembelajaran sedang berlangsung (Knisley, 2003). Dengan demikian MPMKy layak menjadi acuan pengembangan bahan ajar matematika di Sekolah Menengah Atas (SMA).

b. Tujuan Khusus

Secara umum penelitian tahap pertama bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar matematika yang sesuai dengan MPMKy sehingga kompetensi matematika siswa meningkat. Tujuan tersebut diperoleh melalui identifikasi kebutuhan dan pengembangan bahan ajar, pemilihan media untuk menyajikan bahan ajar, penerapan bahan ajar, serta evaluasi dan diseminasi produk yang dikembangkan.

Pada tahun pertama dilakukan identifikasi kebutuhan dan pengembangan bahan ajar. Dengan demikian tujuan penelitian pada tahun pertama adalah sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi konsep-konsep esensial matematika SMA dan kesulitan yang dihadapi siswa dan guru dalam pembelajaran matematika.
2. Mengidentifikasi permasalahan yang terkait dengan bahan ajar yang ada dan media yang digunakan dalam pembelajaran matematika SMA
3. Mengidentifikasi aspek-aspek (*strands*) pemahaman matematika di SMA.
4. Membuat Lembar Aktivitas Siswa dan Lembar Soal, serta *storyboard* dari bahan ajar matematika SMA sesuai dengan analisis pedagogi materi subyek yang dapat menumbuhkembangkan pemahaman matematika siswa.
5. Membuat media audio-visual matematika yang sesuai dengan MPMKy.

Dengan tujuan-tujuan di atas, dalam penelitian ini akan dihasilkan bahan ajar dalam bentuk media cetak dan dilengkapi media audio visual pada bagian-bagian tertentu yang dapat digunakan dalam melaksanakan MPMKy sehingga pemahaman matematika siswa SMA meningkat. Meningkatnya pemahaman matematika siswa SMA pada hakekatnya merupakan sumbangan berharga terhadap upaya peningkatan kualitas SDM Indonesia. Secara langsung manfaat dari hasil penelitian ini antara lain:

1. Menyumbangkan bahan ajar berupa buku dan media untuk belajar matematika para siswa SMA yang dapat digunakan di sekolah maupun di rumah.
2. Turut serta meningkatkan kualitas pendidikan matematika di SMA.

3. Memberi contoh pembelajaran matematika berdasarkan pandangan *learning as understanding* untuk dikembangkan di SMA.
4. Turut serta membangun kualitas SDM Indonesia melalui peningkatan pemahaman matematika.

c. Keutamaan Penelitian

Menurut Smith (2001), tiap-tiap gaya belajar tersebut dilakukan oleh bagian otak yang berbeda. Pada saat melakukan gaya belajar kongkrit-aktif yang bekerja adalah *the sensory cortex of the brain* (sensor permukaan otak) dengan masukan melalui pendengaran, penglihatan, perabaan dan gerakan badan. Pada saat melakukan kongkrit-reflektif sebagai aktivitas internal, yang bekerja adalah otak bagian kanan yang menghasilkan keterkaitan dan keterhubungan yang diperlukan untuk memperoleh pemahaman. Bagian otak kiri akan bekerja pada saat melakukan abstrak-reflektif sebagai aktivitas mengembangkan interpretasi dari pengalaman dan refleksi. Gaya belajar abstrak – aktif merupakan tindakan eksternal, untuk melakukannya perlu menggunakan *motor brain* (otak pengerak). Oleh karena itu pembelajaran matematika yang mengembangkan setiap gaya belajar berarti mengaktifkan semua bagian otak sehingga pembelajar menjadi lebih efektif. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rhem (dalam Smith, 2001, h. 172) menyatakan, “ Deep learning, learning based on understanding, is *whole brain* activity – effective teaching must involve stimulation of all aspects of the learning cycle”.

Knisley (2003), merancang model pembelajaran matematika yang didasarkan atas empat gaya belajar yang disebut model pembelajaran matematika empat tahap. Adapun tahap-tahap belajar itu adalah sebagai berikut.

1. Kongkrit – Reflektif: Guru menjelaskan konsep secara figuratif dalam konteks yang familiar berdasarkan istilah-istilah yang terkait dengan konsep yang telah diketahui siswa.
2. Kongkrit-Aktif: Guru memberikan tugas dan dorongan agar siswa melakukan eksplorasi, percobaan, mengukur, atau membandingkan

sehingga dapat membedakan konsep baru ini dengan konsep – konsep yang telah diketahuinya.

3. Abstrak – Reflektif: Siswa membuat atau memilih pernyataan yang terkait dengan konsep baru, memberi contoh kontra untuk menyangkal pernyataan yang salah, dan membuktikan pernyataan yang benar bersama-sama dengan guru.
4. Abstrak – aktif: Siswa melakukan *practice* (latihan) menggunakan konsep baru untuk memecahkan masalah dan mengembangkan strategi.

Pada tiap-tiap tahapan pembelajaran guru memiliki peran yang berbeda-beda. Ketika siswa melakukan kongkrit - reflektif guru bertindak sebagai seorang *storyteller* (pencerita), ketika siswa melakukan kongkrit-aktif guru bertindak sebagai seorang pembimbing dan motivator, ketika siswa melakukan abstrak-reflektif guru bertindak sebagai nara sumber, dan ketikat siswa melakukan abstrak – aktif guru bertindak sebagai *coach* (pelatih). Pada setiap tahap pembelajaran siswa diberi kesempatan untuk bertanya, dan guru mungkin langsung menjawabnya, mengarahkan aktivitas untuk memperoleh jawaban, atau meminta siswa lain untuk menjawabnya. Model pembelajaran matematika ini selanjutnya disebut Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMKy).

Di lain pihak, Smith (2001), merancang rambu-rambu pendekatan pembelajaran yang sejalan dengan pandangan *learning as understanding* yang disebut *deep approach*. Adapun ciri-ciri pembelajaran *deep approach* adalah,

- interaction – peers working in groups;
- well – structured knowledge based – connecting new concepts to prior experience and knowledge;
- motivational context – choice of control, sense of ownerships;
- learner activity plus faculty connecting activity to abstract concept (h. 173).

Seluruh tahapan pada MPMKy menyiratkan pembelajaran matematika didasarkan atas pengetahuan yang terstruktur dengan baik, mengaitkan konsep-konsep baru dengan pengetahuan dan pengalaman siswa sebelumnya. Hal ini merupakan salah satu karakteristik dari pembelajaran matematika *deep approach*. Satu karakteristik lain dari *deep approach* yaitu, aktivitas pebelajar serta

kemampuan mengaitkan aktivitas tersebut dengan konsep abstrak, pada pembelajaran empat tahap diakomodasi pada tahap kedua dan keempat. Jika pada tahapan kedua dan keempat para siswa melakukan aktivitasnya secara kelompok, maka tiga dari empat karakteristik pembelajaran *deep approach* telah dipenuhi.

Karena terbatasnya fasilitas yang ada, kurang memungkinkan menyediakan pilihan-pilihan sumber belajar, tanpa atau dengan komputer yang dapat dipilih siswa sesuai dengan kebiasaan dan kesenangannya. Walaupun tidak seluruh karakteristik pembelajaran matematika *deep approach* dipenuhi, MPMKy cenderung merupakan pendekatan pembelajaran matematika yang bersifat *deep approach*.

MPMKy telah dicoba oleh pengagasnya pada perkuliahan Kalkulus dan Statistika, dan mengungkapkan,

This model has become a invaluable tool in my own teaching. It allows me to diagnose student need quickly and effectively; it helps me budget my time and my use of technology; and increases my student' confidence in my ability to lead them to success in the course (Knisley, 2003, h. 8).

Untuk melaksanakan MPMKy perlu dikembangkan bahan ajar topik-topik matematika yang akan dipelajari siswa secara khusus. Muncul pertanyaan, bagaimanakah bahan ajar matematika SMA itu dikembangkan dan disusun sesuai dengan MPMKy sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam matematika? Pertanyaan ini sangat menarik untuk dicari jawabannya, sebab jika MPMky dengan menggunakan bahan ajar yang telah dikembangkan dan disusun itu dapat meningkatkan pemahaman siswa secara berarti, maka MPMky ini dapat dijadikan sebuah alternatif pembelajaran matematika untuk siswa SMA yang memang sangat diharapkan berbagai pihak.

II. STUDI PUSTAKA

Berdasarkan tujuan matematika Kurikulum 2006 atau dikenal dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), memiliki standar kompetensi yang cukup tinggi, serupa atau setara dengan standar kompetensi matematika di negara maju,

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola, sifat atau melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, grafik atau diagram untuk memperjelas keadaan atau masalah
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah (Departemen Pendidikan Nasional, 2006, h. 346).

Di lain pihak proses pembelajaran matematika di tingkat SMA masih jauh dari yang diharapkan (Wahyudin, 1999). Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pemahaman siswa SMA dalam matematika masih rendah. Padahal dalam era persaingan global dengan teknologi komunikasi dan informasi yang telah maju seperti sekarang ini, tanpa memiliki tingkat pemahaman matematika yang memadai sangat sukar kita bersaing dengan bangsa-bangsa lain. Oleh karena itu upaya inovatif untuk meningkatkan pemahaman matematika siswa SMA perlu terus dilakukan melalui berbagai cara.

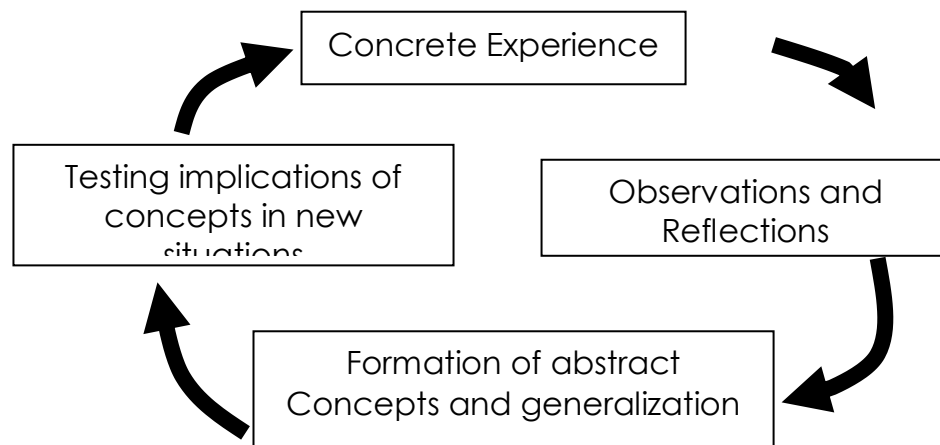
a. Pemahaman Matematika

Menurut Kinach (2002), pemahaman instrumental dari Skemp setara dengan tingkat pemahaman konten, sedangkan pemahaman relasional meliputi pemahaman konsep, pemecahan masalah, dan pemahaman epistemik, tidak termasuk pemahaman inkuiri. Pemahaman realisional dari Skemp terurai secara rinci dalam kompetensi-kompetensi matematika yang dikemukakan Kilpatrick, Swafford, dan Findel (2001) yaitu, *conceptual understanding*, *procedural fluency*, *strategic competence* dan *adaptive reasoning*. Kompetensi *conceptual understanding* dalam kemampuan memahami konsep-konsep, operasi-operasi, dan relasi-relasi matematika. Kompetensi *procedural fluency* adalah trampil menggunakan prosedur-prosedur secara fleksibel, akurat, efisien dan tepat. Kedua kompetensi ini setara dengan tingkat pemahaman konsep dari Kinach.

Kompetensi *strategic competence* adalah kemampuan merumuskan, merepresentasikan dan memecahkan masalah-masalah matematika. Kompetensi ini termasuk ke dalam tahap pemahaman pemecahan masalah. Sedangkan kompetensi *adaptive reasoning* adalah kapasitas untuk berpikir logis, melakukan refleksi, memberikan penjelasan dan justifikasi termasuk ke dalam tahap pemahaman epistemik.

b. Gaya Belajar dan Pembelajaran Matematika

Pada tahun 1959, Lewin merumuskan suatu model belajar sebagai suatu siklus, yang dikenal dengan sebagai *Experimental Learning Model of Lewin* (dalam Lange, 1996). Adapun model belajar itu seperti terlihat pada Gambar 1 berikut.



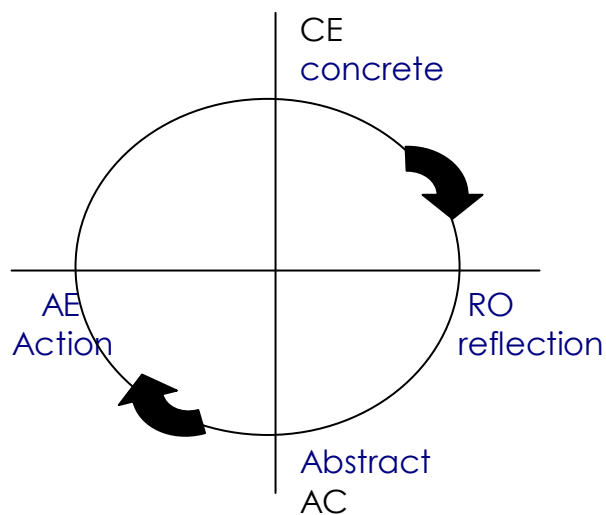
Gambar 1. *Experimental Learning Model of Lewin* (h. 57).

Penelitian Kolb yang mengadopsi model Lewin dan membandingkannya dengan *Model Experimental Learning* dari Dewey dan *Model of Learning and Cognition Development* dari Piaget menyimpulkan,

New knowledge, skills, or attitudes are achieved through confrontation among four mode of experimental learning. Learner need four different kind of abilities – ‘concrete experience’ ‘reflective observation’, ‘abstract conceptualization’ and ‘active experimentation’ (Lange, 1996, h. 58).

Kolb menyebut *mode of experimental learning* itu sebagai *learning style* (gaya belajar) dan setiap gaya belajar dipandang sebagai tahap belajar dan keempat

tahap belajar itu merupakan suatu siklus. Sebagai contoh, siklus dimulai dengan melibatkan pengalaman kongkrit pribadi pebelajar, kemudian pebelajar merfleksikan pengalaman itu untuk mencari makna, kemudian siswa menerapkan makna tersebut untuk merumuskan suatu kesimpulan yang logis, dan akhirnya siswa melakukan percobaan dengan masalah yang serupa dan hasilnya berupa pengalaman kongkrit baru (Knisley, 2003). Adapun siklus belajar dari Kolb disebut *Kolb Learning Cycle* (dalam Smith, 2001, h. 172), seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Kolb Learning Cycle*

Menurut Smith (2001), ada keterkaitan antara gaya belajar yang dilakukan oleh pebelajar terkait dengan bagian otaknya yang bekerja. Kaitan antara gaya belajar dengan bagian otak adalah sebagai berikut,

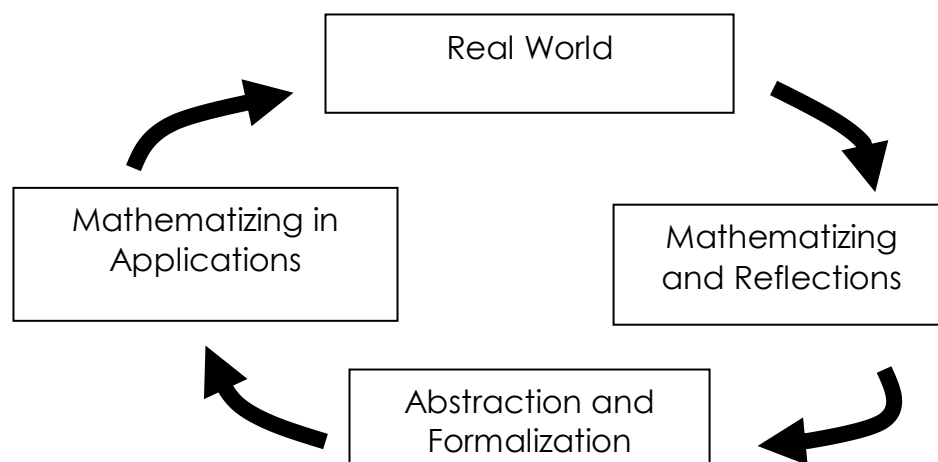
- Concrete Experience (CE): input to the sensory cortex of the brain: hearing, seeing, touching, body movement
- Reflection/Observation (RO): internal, mainly right-brain, producing context and relationship needed for understanding
- Abstract Conceptualization (AC): left-brain activity, developing interpretations of our experiences and reflection
- Active Experimentation (AE): external action, requires use the motor brain (h. 172).

Rhem (dalam Smith, 2001), mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis pemahaman adalah suatu aktivitas otak secara keseluruhan. Dengan demikian

pembelajaran yang efektif harus mendorong agar siswa melakukan semua gaya belajar dalam suatu siklus.

Menurut Hartman model Kolb gaya belajar siswa ditentukan oleh dua faktor, “whether the student prefers the concrete to abstract, and whether the student prefers active experimentation to reflective observation” (dalam Knisley, 2003, h. 2). Dengan demikian keempat gaya belajar itu merupakan kombinasi dari kedua faktor tersebut yaitu, kongkrit-reflektif, kongkrit-aktif, abstrak-reflektif, dan abstrak-aktif. Gaya belajar kongkrit-reflektif adalah belajar berdasarkan atas pengalaman yang telah dimiliki pebelajar, gaya belajar kongkrit-aktif adalah belajar melalui trial and error (coba-coba), gaya belajar abstrak-reflektif adalah belajar melalui penjelasan secara rinci, dan gaya belajar abstrak-aktif adalah belajar mengembangkan strategi sendiri (dalam Knisley, 2003). Dengan demikian, pembelajaran yang mendorong terjadinya keempat gaya belajar tersebut berpeluang menjadi suatu pembelajaran yang efektif.

Menurut Lange (1996), Lewin menggunakan model ini dalam proses mempelajari dan memecahkan suatu masalah sosial, tetapi model tersebut serupa dengan model proses belajar matematika yang disebut *Conceptual Mathematization* yaitu suatu proses yang mengembangkan konsep dan gagasan matematika yang berawal dari dunia nyata. Model *Conceptual Mathematization* diilustrasikan pada Gambar 3.



Gambar 3. *Conceptual Mathematization* (h. 57)

Karena model siklus belajar Kolb diadopsi dari model Lewin, maka model siklus belajar Kolb serupa pula dengan model *Conceptual Mathematization*. Dengan kata lain, model siklus belajar Kolb dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran matematika yang efektif.

Knisley (2003), mengartikan gaya belajar dari Kolb sebagai gaya belajar matematika. Ketika seorang pebelajar melakukan gaya belajar kongkrit-reflektif, pebelajar itu bertindak sebagai allegorizer. Ketika pebelajar melakukan gaya belajar kongkrit aktif, ia bertindak sebagai integrator, ketika melakukan gaya belajar abstrak-reflektif ia bertindak sebagai analisir, dan ketika melakukan gaya belajar abstrak-aktif ia bertindak sebagai sintesiser. Korespondensi antara gaya belajar Kolb dan interpretasi Knisley (2003, h.3) seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1.
Kolb's Learning Styles in a Mathematical Context

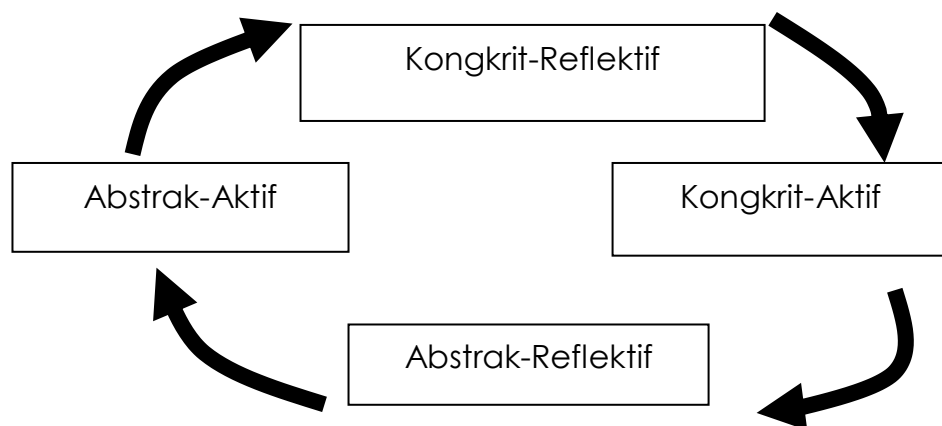
KOLB'S LEARNING STYLES	EQUIVALENT MATHEMATICAL STYLE
Concrete, Reflective	Allegorizer
Concrete, Active	Integrator
Abstract, Reflective	Analyzer
Abstract, Active	Synthesizer

Knisley (2003), mengembangkan model pembelajaran dalam perkuliahan Kalkulus dan Statistika yang mengacu pada model siklus belajar dari Kolb yang disebut pembelajaran matematika empat tahap. Adapun tahap-tahap pembelajaran mengacu kepada istilah gaya belajar yang digunakan Hartman di atas yaitu, kongkrit-reflektif, kongkrit-aktif, abstrak-reflektif, dan abstrak-aktif. Selanjutnya model pembelajaran matematika empat tahap dari Knisley disebut model pembelajaran matematika Knisley (MPMKy) dengan polapembelajaran sebagai berikut.

5. Kongkrit – Reflektif: Guru menjelaskan konsep secara figuratif dalam konteks yang familiar berdasarkan istilah-istilah yang terkait dengan konsep yang telah diketahui siswa.

6. Kongkrit-Aktif: Guru memberikan tugas dan dorongan agar siswa melakukan eksplorasi, percobaan, mengukur, atau membandingkan sehingga dapat membedakan konsep baru ini dengan konsep – konsep yang telah diketahuinya.
7. Abstrak – Reflektif: Siswa membuat atau memilih pernyataan yang terkait dengan konsep baru, memberi contoh kontra untuk menyangkal pernyataan yang salah, dan membuktikan pernyataan yang benar bersama-sama dengan guru.
8. Abstrak – aktif: Siswa melakukan *practice* (latihan) menggunakan konsep baru untuk memecahkan masalah dan mengembangkan strategi.

Siklus MPMKy ini serupa dengan *Conceptual Mathematization* seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Model Pembelajaran Matematika Knisley

McCarthy (dalam Knisley, 2003), menganjurkan pembelajaran di dalam kelas secara ideal melalui setiap tahap dari empat proses pembelajaran itu. Sementara peranan guru yang didasarkan atas siklus belajar Kolb terdapat paling sedikit empat peranan yang berbeda dari guru matematika. Pada proses tahap kongkrit-reflektif guru berperan sebagai *storyteller* (pencerita), pada tahap kongkrit-aktif guru berperan sebagai pembimbing dan pemberi motivasi, pada tahap abstrak-reflektif guru berperan sebagai sumber informasi, dan pada tahap abstrak-aktif guru berperan sebagai *coach* (pelatih). Pada tahap kongkrit-reflektif dan tahap abstrak-reflektif guru relatif lebih aktif sebagai pemimpin,

sedangkan pada tahap kongkrit-aktif dan abstrak-aktif siswa lebih aktif melakukan eksplorasi dan ekspresi kreatif sementara guru berperan sebagai mentor, pengarah, dan motivator (knisley, 2003). Siklus MPMKy sangat menarik, karena tingkat keaktifan siswa dan guru saling bergantian, tahap pertama dan tahap ketiga guru lebih aktif dari pada siswa, sedangkan pada tahap kedua dan keempat siswa lebih aktif dari pada guru.

Smith (2001) merumuskan pendekatan pembelajaran matematika yang berorientasi *mastery level* yang disebut *deep approach*. Ciri – ciri pendekatan *deep approach* adalah sebagai berikut,

- interaction – peers working in groups;
- well – structured knowledge based – connecting new concepts to prior experience and knowledge;
- motivational context – choice of control, sense of ownerships;
- learner activity plus faculty connecting activity to abstract concept (h. 173).

Ada dua ciri *deep approach* di atas yang dipenuhi oleh MPMPKy yaitu ciri kedua dan keempat. Dalam MPMKy membangun pengetahuan yang terstruktur dengan baik dengan cara mengaitkan konsep baru dengan konsep dan pengetahuan yang telah dimiliki siswa, melalui proses kongkrit-reflektif. Kemampuan siswa mengaitkan aktivitasnya dengan konsep abstrak dibangun melalui tahap kongkrit-aktif dan abstrak-reflektif. Agar MPMKy memenuhi syarat pertama dari *deep approach*, penulis melakukan sedikit inovasi dengan mengajak siswa bekerja secara berkelompok. Beraktivitas secara berkelompok ini sangat penting karena tidak semua siswa suka melakukan keempat gaya belajar tersebut, sehingga dengan berkelompok akan memperkaya gaya belajar siswa (Smith, 2001). Karena terbatasnya fasilitas yang ada, kurang memungkinkan menyediakan pilihan-pilihan sumber belajar, tanpa atau dengan komputer yang dapat dipilih siswa sesuai dengan kebiasaan dan kesenangannya. Walaupun tidak seluruh karakteristik pembelajaran matematika *deep approach* dipenuhi, MPMKy cenderung merupakan pendekatan pembelajaran matematika yang bersifat *deep approach*.

Terjadi perdebatan panjang di kalangan pendidikan matematika tentang dikhotomi pengetahuan matematika antara pengetahuan matematika konseptual dan prosedural atau antara pemahaman dan keterampilan. “Conceptual knowledge in a way identifies it with knowledge that is understood: Conceptual knowledge is equated with connected networks. In others, conceptual knowledge is knowledge that is rich relationships” (Hiebert dan Carpenter, 1992, h. 78). Pengetahuan konseptual berkorespondensi dengan pemahaman relasional, sedangkan pengetahuan instrumental berkorespondensi dengan pemahaman instrumental dari Skemp. Dikhotomi pengetahuan matematika tersebut di atas memunculkan dikhotomi pandangan pembelajaran yaitu, pandangan *learning as knowing* dan *learning as understanding* (An, Kulm, dan Wu, 2004).

Pembelajaran yang didasarkan atas pandangan *learning as understanding* memiliki berbagai kelebihan yaitu, (i) bersifat generatif, (ii) mendukung daya ingat, (iii) mengurangi yang harus diingat, (iv) meningkatkan tranfer, dan (v) mempengaruhi *belief* (pandangan) (Hiebert & Carpenter, 1992).

Pemahaman bersifat generatif. Siswa dalam membangun pengetahuan matematika tidak menerima dalam bentuk jadi baik dari guru maupun dari buku, tetapi siswa menciptakan representasi internal mereka sendiri melalui interaksi dengan dunia dan membangun jaringan representasi. Pemahaman dibangun melalui proses inventif untuk memahami sesuatu hal yang baru. Sebagai contoh, pemahaman atas konsep ‘relasi’ akan melahirkan pemahaman tentang konsep ‘fungsi’ dan selanjutnya akan melahirkan pemahaman ‘korespondensi satu-satu’. Proses pembelajaran atas dasar pemahaman memudahkan lahirnya pemahaman baru yang menggelinding seperti bola salju.

Mendukung daya ingat. Mengingat merupakan proses konstruktif atau rekonstruktif, bukan aktivitas pasif. Apabila informasi yang harus diingat itu cukup kompleks, orang menyusun strukturnya sedemikian rupa sehingga menindih sesuatu yang bermakna. Cara ini sering dilakukan juga untuk memodifikasi informasi yang harus diingat. Informasi representasi oleh siswa sedemikian sehingga berpadu dengan jaringan yang telah ada. Keuntungan terjalannya koneksi pengetahuan baru dengan pengetahuan yang telah ada

mengakibatkan terjadinya ingatan yang kuat akan pengetahuan tersebut. Sebagai contoh, seseorang yang secara aktif mengkonstruksi ‘persamaan lingkaran’ dengan pusat dan jari-jari tertentu; jika lupa dengan mengingat konsep ‘lingkaran’ dan aturan tentang ‘jarak antara dua titik’ pada bidang, ia akan dengan mudah menurunkan persamaan lingkaran yang diinginkan.

Mengurangi banyaknya jumlah yang harus diingat. Tingkat pemahaman berkorelasi dengan tingkat daya ingat, mengakibatkan sesuatu yang dipahami direpresentasi sedemikian sehingga terkoneksi dengan suatu jaringan. Apabila struktur jaringan itu makin baik, makin gampang untuk diingat. Jika suatu bagian memori akan muncul melalui memori dari suatu jaringan yang utuh. Dengan demikian, pemahaman dapat mengurangi jumlah item yang harus diingat. Sebagai contoh, jika seseorang memahami peta konsep dari berbagai macam segiempat, dengan hanya mengingat satu rumus untuk mencari luas daerah trapesium, rumus tersebut dapat digunakan untuk menentukan luas daerah jenis segiempat lainnya, seperti jajar genjang, persegi panjang, belah ketupat dan persegi.

Meningkatkan transfer. Transfer adalah suatu hal yang esensial dalam kompetensi matematika. Seringkali persoalan baru diselesaikan dengan menggunakan strategi yang pernah dipelajari sebelumnya. Akan terjadi transfer apabila siswa meningkat kemampuannya dalam menyelesaikan masalah akibat mereka pernah mempelajari permasalahan yang berkaitan sebelumnya.

Mempengaruhi pandangan. Pemahaman mempengaruhi proses afektif. Pandangan siswa mengenai matematika dipengaruhi oleh perkembangan pemahamannya. Juga dalam membangun pemahaman matematika dipengaruhi pandangan siswa tentang matematika.

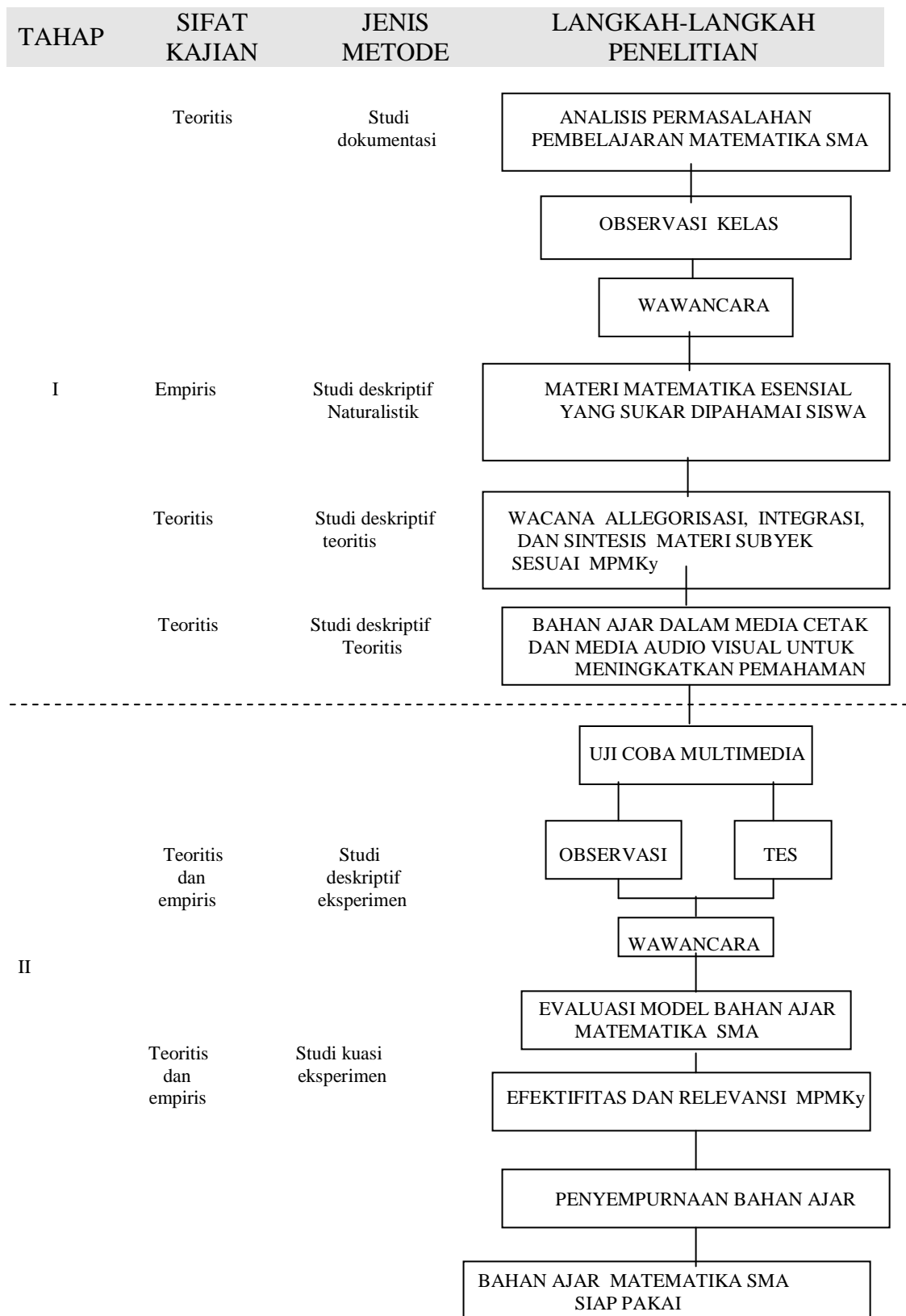
III. METODE PENELITIAN

Secara keseluruhan penelitian ini akan dilakukan dalam dua tahap dengan masing-masing tahap dilaksanakan dalam satu tahun. Metode penelitian yang akan digunakan adalah mengikuti rangkaian penelitian pengembangan (developmental research) yang akan ditempuh melalui thought experiments dan

instruction experimentation. Rencana kegiatan penelitian pada setiap tahap adalah sebagai berikut.

a. Tahap pertama

b. Tahap Kedua



Gambar 2: Desain dan Langkah Penelitian

BAB IV PEMBIAYAAN

JENIS PENGELUARAN	RINCIAN ANGGARAN YANG DISUSULKAN	
	TAHUN I	TAHUN II
Gaji dan upah	Rp. 16.560.000	Rp. 16.560.000
Peralatan	Rp. 8.000.000	Rp. 8.000.000
Bahan Habis Pakai (material Penelitian)	Rp. 9.375.000	Rp. 9.375.000
Perjalanan	Rp.	Rp.
Pemeliharaan	RP. 1000.000	RP. 1000.000
Pertemuan/Lokakarya/Seminar	Rp. 3.500.000	Rp. 3.500.000
Penggandaan	Rp. 500.000	Rp. 500.000
Pelaporan	Rp. 1.000.000	Rp. 1.000.000
Publikasi	Rp.	Rp.
Total Anggaran	Rp. 50.000.000	Rp. 50.000.000

DAFTAR PUSTAKA

- An, S., Kulm, G., dan Wu, Z. (2004). The Pedagogical Content Knowledge of Middle School. Mathematics Teachers in China and The U.S. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 7, 145-172.
- Departemen Pendidikan Nasional (2006). *Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Matematika Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama*. Jakarta: Pusat Kurikulum Badan Penelitian dan Pengembangan.
- Hiebert, J. & Carpenter P. T. (1992). Learning and Teaching with Understanding. Dalam D. A. Grouws (Ed.) *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. (h. 65 – 100). New York: Macmillan Publishing Company.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., dan Findel, B. (2001). *Adding + It Up Helping Children Learn Mathematics*. Washington, DC: National Academy Press.
- Kinach, M., B. (2002). Understanding and Learning to Explain by Representing Mathematics: Epistemological Dilemmas Facing Teacher Educators in the Secondary Mathematics “Method” Course. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 5, 153-186.
- Knisley, J. (2003). A Four-Stage Model of Mathematical Learning. Dalam *Mathematics Educator* [Online], Vol 12 (1) 10 halaman. Tersedia: <http://Wilson.Coe.uga.edu/DEPT/TME/Issues/v12n1/3knisley.HTML>.
- Lange, J., de (1996). Using and Applying Mathematics in Education. Dalam A. J. Bishop (Ed.) *International Handbook of Mathematics Education*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- National Council of Teachers of Mathematics (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. VA: NCTM Inc.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and Standards*

for School Mathematics.. VA: NCTM Inc.

Ruseffendi, E., T. (1988). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.

Wahyudin. (1999). *Kemampuan Guru Matematika, Calon Guru Matematika, dan Siswa dalam Mata Pelajaran Matematika*. Disertasi. Bandung: Program Pascasarjana IKIP Bandung.

Wilson, R. M., (1991). A Model of Secondary Students' Construction of the Concept of Function. *The Mathematics Educator*, 2, 6 - 12.

Brown A. C. & Baird J. (1993). Inside the teacher: Knowledge, beliefs, and attitudes. Dalam Wilson S. P. *Research ideas for the classroom high school mathematics*. (h. 245 – 259). New York: Macmillan Publishing Company.

Boediono, (2001). *Kurikulum berbasis kompetensi: Mata pelajaran Matematika SLTP*. Jakarta: Depdiknas.

Day, Roger, (1996). Case studies of preservice secondary mathematics teacher's beliefs: Emerging and Evolving themes. *Mathematics Educational Research Journal*, 8(1), 5 – 22.

Dick, Walter & Reiser Robert A. (1989). *Planning effective instruction*, Boston: Allyn and Bacon.

Dossey A. John. (1992). The nature of mathematics: Its role and its influence. Dalam Grouws D. A. (Ed.) *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. (h. 39-48). New York: Macmillan Publishing Company.

Fennema, E. & Franke, M. (1992). Teacher's knowledge and its impact. Dalam Grouws D. A. (Ed.) *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. (h. 147-164). New York: Macmillan Publishing Company.

Gravemeijer, K.P.E, (1994), *Developing realistic mathematics education*, Utrecht:

CD β Press.

Hiebert, James and Carpenter P. Thomas, (1992). Learning and teaching With understanding. Dalam Grouws D. A. (Ed.) *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. (h. 65-100). New York: Macmillan Publishing Company.

Koehler, M. S. & Grouws, D. A. (1992). Mathematics teaching practices and their

effects. Dalam Grouws, D. A. (Ed.) *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. (h. 115-126). New York: Macmillan Publishing Company.

Mulyana, E. (2002). *Pandangan dan penguasaan guru inti SLTP terhadap matematika*. Tesis pada program Pasca Sarjana UPI Bandung: Tidak diterbitkan.

National Council of Teachers of Mathematics. (1989). *Curriculum and Evaluation*

standards for school mathematics. VA: NCTM Inc.

National Council of Teachers of Mathematics. (1991). *Profesional standards for*

school teaching mathematics. VA: NCTM Inc.

Thompson, A. (1992). Teacher's beliefs and conceptions: A synthesis of the research. Dalam Grouws, D. A. (Ed.) *Handbook of research on mathematics*

teaching and learning. (h. 127-146). New York: Macmillan Publishing Company.

Wahyudin. (1999). *Kemampuan guru matematika, calon guru matematika, dan*

siswa dalam mata pelajaran matematika. Disertasi Doktor pada Program Pasca Sarjana IKIP Bandung: Tidak diterbitkan.

LAMPIRAN:

1. JUSTIFIKASI ANGGARAN:

Dengan mengeluarkan dana sebesar Rp. 119.805.000,- diharapkan diperoleh model inservice guru matematika, bahan ajar (LKS), alat evaluasi yang mendekati baku, contoh-contoh model pembelajaran dalam bentuk audio visual, dan 75 % dari 40 sampel guru matematika SLTP yang cukup

profesional. Dengan demikian, maka biaya ini jauh lebih murah dari pada penataran-penataran yang dilakukan sebelumnya.

Tahun Pertama

1.1. Anggaran untuk Pelaksanaan

Nama, peran/ kegiatan dalam penelitian	Banyak-nya	Lama kegiatan jam/mg	Upah jam/mg (Rp)	Jumlah mg/thn	Jumlah (Rp)
Peserta pertemuan/ lokakarya/seminar	40	15	500	48	14.400.000
Panitia Pelaksana	3	15	1000	48	2.160.000
J u m l a h					16.560.000

1.2. Anggaran untuk Komponen Peralatan

Nama komponen	Kegunaan dalam penelitian	Besarnya (Rp)
Komputer	Penulisan naskah LKS, alat evaluasi dan format evaluasi non tes	5.000.000
Audio Visual	Pembuatan model pembelajaran	2.000.000
OHP	Menyajikan makalah	1.000.000
J u m l a h		8.000.000

1.3. Anggaran Bahan Aus

Nama bahan	Kegunaan dalam penelitian	Banyak-nya	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)
Kertas HVS	Pengetikan naskah	50 rim	25.000	1.250.000
Kertas buram	Mengkonsep naskah	25 rim	20.000	500.000
Pulpen, pencil, penghapus	Alat tulis	500 set	6.000	3.000.000
Transfaransi	Menyajikan makalah	250 lbr	1.500	375.000
Disket	Merekam data	50 dus	25.000	1.250.000
Tinta printer	Memperbanyak	12 buah	250.000	3.000.000

	naskah			
Jumlah				9.375.000

1.4. Pengeluaran Lain

Jenis pengeluaran	Besarnya (Rp)
Administrasi	1.000.000
Pemeliharaan dan Perbaikan	1.000.000
Pertemuan/Lokakarya/Seminar	3.500.000
Laporan/Publikasi	500.000
J u m l a h	6.000.000

Tahun Kedua

1.1. Anggaran untuk Pelaksanaan

Nama, peran/ kegiatan dalam penelitian	Banyak- nya	Lama kegiatan jam/mg	Upah jam/mg (Rp)	Jumlah mg/thn	Jumlah (Rp)
Peserta pertemuan/ lokakarya/seminar	40	15	500	48	14.400.000
Panitia Pelaksana	3	15	1000	48	2.160.000
J u m l a h					16.560.000

1.2. Anggaran untuk Komponen Peralatan

Nama komponen	Kegunaan dalam penelitian	Besarnya (Rp)
Komputer	Penulisan naskah LKS, alat evaluasi dan format evaluasi non tes	5.000.000
Audio Visual	Pembuatan model pembelajaran	2.000.000
OHP	Menyajikan makalah	1.000.000
J u m l a h		8.000.000

1.3. Anggaran Bahan Aus

Nama bahan	Kegunaan dalam penelitian	Banyak- nya	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)
Kertas HVS	Pengetikan naskah	50 rim	25.000	1.250.000
Kertas buram	Mengkonsep naskah	25 rim	20.000	500.000

Pulpen, pencil, penghapus	Alat tulis	500 set	6.000	3.000.000
Transfaransi	Menyajikan makalah	250 lbr	1.500	375.000
Disket	Merekam data	50 dus	25.000	1.250.000
Tinta printer	Memperbanyak naskah	12 buah	250.000	3.000.000
Jumlah				9.375.000

1.4. Pengeluaran Lain

Jenis pengeluaran	Besarnya (Rp)
Administrasi	1.000.000
Pemeliharaan dan Perbaikan	1.000.000
Pertemuan/Lokakarya/Seminar	3.500.000
Laporan/Publikasi	500.000
J u m l a h	6.000.000

Tahun Ketiga

1.1. Anggaran untuk Pelaksanaan

Nama, peran/ kegiatan dalam penelitian	Banyak- nya	Lama kegiatan jam/mg	Upah jam/mg (Rp)	Jumlah mg/thn	Jumlah (Rp)
Peserta pertemuan/ lokakarya/seminar	40	15	500	48	14.400.000
Panitia Pelaksana	3	15	1000	48	2.160.000
J u m l a h					16.560.000

1.2. Anggaran untuk Komponen Peralatan

Nama komponen	Kegunaan dalam penelitian	Besarnya (Rp)
Komputer	Penulisan naskah LKS, alat evaluasi dan format evaluasi non tes	5.000.000
Audio Visual	Pembuatan model pembelajaran	2.000.000
OHP	Menyajikan makalah	1.000.000
J u m l a h		8.000.000

1.3. Anggaran Bahan Aus

Nama bahan	Kegunaan dalam penelitian	Banyaknya	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)
Kertas HVS	Pengetikan naskah	50 rim	25.000	1.250.000
Kertas buram	Mengkonsep naskah	25 rim	20.000	500.000
Pulpen, pencil, penghapus	Alat tulis	500 set	6.000	3.000.000
Transfaransi	Menyajikan makalah	250 lbr	1.500	375.000
Disket	Merekam data	50 dus	25.000	1.250.000
Tinta printer	Memperbanyak naskah	12 buah	250.000	3.000.000
Jumlah				9.375.000

1.4. Pengeluaran Lain

Jenis pengeluaran	Besarnya (Rp)
Administrasi	1.000.000
Pemeliharaan dan Perbaikan	1.000.000
Pertemuan/Lokakarya/Seminar	3.500.000
Laporan/Publikasi	500.000
J u m l a h	6.000.000

2. DUKUNGAN TERHADAP PELAKSANAAN PENELITIAN

Dukungan dana penelitian terhadap para peneliti utama baik dari dalam maupun luar negeri termasuk dana yang sedang berjalan, yang sedang dalam pertimbangan dan yang baru diusulkan tidak ada.

3. SARANA

Sarana yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah

3.1. Laboratorium komputer dan laboratorium pengajaran

3.2. Peralatan yang akan digunakan dalam penelitian ini, diantaranya adalah komputer, vidio visual, dan OHP yang semuanya tersedia di laboratorium

jurusan pendidikan Matematika FPMIPA UPI Bandung. Komputer akan digunakan untuk penulisan naskah LKS, alat evaluasi, format evaluasi non tes, dan membuat laoran/publikasi; Vidio Visual akan digunakan untuk merekan model pembelajaran; serta OHP digunakan untuk menyajikan makalah.

4. BIOGRAFI/DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1.1. Ketua peneliti

a. Nama	Drs. Endang Deddy, M.Si
b. Jenis kelamin	Laki-laki
c. Tempat/tanggal lahir	Tasikmalaya, 15 Mei 1958
d. Golongan/Pangkat/NIP	IV-b/Pembina Tk.I/ 131 410 903
e. Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
f. Instansi	FPMIPA UPI Bandung

Pendidikan Formal

Universitas/ Institut	Tempat	Tahun selesai	Gelar	Bidang Studi
IKIP	Bandung	1983	S1/Drs.	Pendidikan Matematika
UGM	Yogyakarta	2000	S2/M.Si.	Matematika

Pengalaman Kerja Dalam Penelitian dan Pengalaman Profesional

Institusi	Jabatan	Perioda Kerja
IKIP Bandung	Ketua Peneliti OPF	1993
IKIP Bandung	Anggota Peneliti OPF	1993
IKIP Bandung	Ketua Peneliti OPF	1994
IKIP Bandung	Anggota Peneliti OPF	1997
UGM Yogyakarta	Ketua Penelitian	2000

Judul Penelitian yang diikuti:

1. Studi Penerapan Pedagogi Materi Subjek melalui Kerangka Pemecahan Masalah Matematika dalam rangka Pengembangan Keterampilan Intelektual Mahasiswa FPMIPA IKIP Bandung. 1993
2. Analisis Keterampilan intelektual Berdasarkan analisis Struktur Mikro teks Kalkulus. IKIP Bandung 1994.

3. Survei Kebiasaan dan Kesukaran membaca Mahasiswa TPB dalam Memahami Buku Teks. IKIP Bandung 1997.
4. Ekuivalensi Antara Integral McShane dan Integral Lebesgue pada Ruang Euclide \mathcal{R}^n (Tesis S-2 UGM Yogyakarta 2000)

4.2 Anggota peneliti

a. Nama	Drs. Endang Mulyana, M.Pd.
b. Jenis kelamin	Laki-laki
c. Golongan/Pangkat/NIP	III-d/Penata Tk. I/130 780 144
d. Jabatan Fungsional	Penata
e. Instansi	FPMIPA UPI Bandung

Pendidikan Formal

Universitas/ Institut	Tempat	Tahun selesai	Gelar	Bidang Studi
IKIP	Bandung	1981	S1/Drs.	Pendidikan Matematika
UPI	Bandung	2002	S2/M.Pd.	Pendidikan Matematika

Pengalaman Kerja Dalam Penelitian dan Pengalaman Profesional

Institusi	Jabatan	Periode Kerja
IKIP Bandung	Anggota Peneliti OPF	1993
IKIP Bandung	Anggota Peneliti OPF	1994
IKIP Bandung	Ketua Peneliti OPF	1997
UPI Bandung	Ketua Peneliti	2002

Judul Penelitian yang diikuti:

Studi Penerapan Pedagogi Materi Subyek melalui Kerangka Pemecahan Masalah Matematika dalam Rangka Pengembangan Keterampilan Intelektual Mahasiswa FPMIPA IKIP Bandung, 1993

Analisis Keterampilan Intelektual Berdasarkan Analisis Struktur Mikro Teks Kalkulus, IKIP Bandung, 1994

Pemahaman Konsep matematika Siswa SD melalui Soal Cerita, 1997

Pandangan dan Penguasaan Guru Inti SLTP terhadap Matematika, 2002

4.3 Anggota peneliti

a. Nama	Drs. Mohamad Rahmat, M.Kes.
b. Jenis kelamin	Laki-laki
c. Tempat/tanggal lahir	Bandung, 2 November 1957
d. Golongan/Pangkat/NIP	III-c/Lektor/131 473 892
e. Jabatan Fungsional	Penata
f. Instansi	FPMIPA UPI Bandung

Pendidikan Formal

Universitas/ Institut	Tempat	Tahun selesai	Gelar	Bidang Studi
IKIP	Bandung	1984	S1/Drs.	Pendidikan Matematika
UNAIR	Surabaya	1999	S2/M.Ke s	Bio Statistiktika

Pengalaman Kerja Dalam Penelitian dan Pengalaman Profesional

Institusi	Jabatan	Periode Kerja
IKIP Bandung	Anggota Peneliti OPF	1993
IKIP Bandung	Anggota Peneliti OPF	1997
IKIP Malang	Ketua Peneliti	2002

Judul Penelitian yang diikuti:

1. Studi Penerapan Pedagogi Materi Subyek melalui Kerangka Pemecahan Masalah Matematika dalam Rangka Pengembangan Keterampilan Intelektual Mahasiswa FPMIPA IKIP Bandung, 1993
2. Pemahaman Konsep matematika Siswa SD melalui Soal Cerita, 1997
3. Pengaruh Penggunaan Langkah-langkah Pemecahan Masalah Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas VI SD, 1994