

PROPOSAL PENELITIAN

**PENGEMBANGAN BUKU AJAR MATEMATIKA SMU UNTUK
MENINGKATKANKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN
KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA**

Oleh:

Drs. Tatang Herman, M.Ed.

JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2002

A. JUDUL USULAN PENELITIAN

Pengembangan Buku Pelajaran Matematika SMU untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik Siswa

B. ABSTRAK

Kegiatan penelitian ini difokuskan pada pengembangan buku pelajaran matematika SMU sesuai dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK). Proses pengembangan dilakukan dalam rangkaian kegiatan kolaborasi antara guru, mahasiswa, dan dosen. Sebagaimana ditekankan dalam KBK matematika, buku pelajaran matematika Sekolah Menengah Umum ini akan dikreasi untuk dapat menumbuhkembangkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa. Studi ini akan memayungi lima subpenelitian yang masing-masing akan dilakukan oleh seorang mahasiswa untuk kepentingan penulisan skripsi yang akan dilakukan secara kolaborasi (*collaboration classroom action research*) dengan guru matematika SMU serta dosen pendidikan matematika. Melalui kegiatan penelitian ini diharapkan akan diperoleh buku pelajaran matematika yang relevan untuk menumbuhkembangkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa SMU. Pengembangan buku pelajaran ini akan dilakukan melalui studi kaji-tindak terhadap subjek penelitian yaitu siswa SMU di beberapa sekolah sekitar kota Bandung. Oleh karena itu penelitian yang akan digunakan adalah mengikuti rangkaian penelitian pengembangan (*developmental research*) yang akan ditempuh melalui siklus *thought experiments* dan *instruction experiments*. Secara garis besar penelitian ini akan dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu: tahap analisis, identifikasi, dan pengembangan buku pelajaran matematika, tahap uji coba buku, serta tahap evaluasi dan penyempurnaan buku. Dari kegiatan penelitian ini akan diperoleh buku pelajaran matematika yang diharapkan sesuai dengan kebutuhan dalam menerapkan KBK pelajaran matematika.

C. LATAR BELAKANG

Walaupun isu tentang pemecahan masalah dan komunikasi matematik (*problem solving and mathematical communication*) telah muncul dalam pencatatan pendidikan matematika lebih dari satu dekade yang silam, di Indonesia kompetensi ini baru dicantumkan dalam kurikulum sekolah berbasis kompetensi yang belakangan ini sedang diujicobakan. Dalam kurikulum baru ini, pengajaran matematika diantaranya mendapat misi untuk membangun

kompetensi siswa dari tingkat Sekolah Dasar sampai dengan Sekolah Menengah dalam melakukan pemecahan masalah dan mengkomunikasikan gagasan secara matematik.

Dengan munculnya nuansa baru dalam kurikulum matematika ini, akan berimplikasi langsung pada kegiatan penyelenggaraan pendidikan khususnya yang berkaitan dengan komponen pembelajaran di sekolah. Karena pergeseran yang terjadi dalam kurikulum, mau tidak mau kita harus merestrukturisasi pandangan dan *belief* guru, bahan dan sumber pembelajaran, serta manajemen pembelajaran. Semuanya itu tentu saja tidak bisa dipersiapkan dalam waktu yang singkat, namun perlu sosialisasi dan pengkajian yang dilakukan secara bersiklus.

Mengingat perubahan visi dan misi seperti yang dikemukakan dalam kurikulum berbasis kompetensi, upaya kongkrit untuk mempersiapkan dan mensukseskan implementasinya perlu dirintis dan dikembangkan secara berkesinambungan. Salah satu cara yang dipandang tepat untuk menunjang upaya tersebut adalah melalui penelitian pengembangan yang dilakukan secara kolaborasi antara guru, mahasiswa, dan dosen. Melalui penelitian kaji-tindak ini akan dikembangkan buku pelajaran matematika yang didesain untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa SMU. Buku pelajaran ini diharapkan nanti dapat digunakan siswa dan guru matematika di era kurikulum berbasis kompetensi.

D. RUMUSAN MASALAH

Masalah utama dalam penelitian ini adalah bagaimana bentuk buku pelajaran matematika serta proses pembelajarannya yang secara optimal dapat menumbuhkembangkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa SMU. Pokok permasalahan tersebut dijabarkan menjadi beberapa pertanyaan penelitian berikut ini.

1. Bagaimanakah bentuk buku pelajaran matematika yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik?
2. Bagaimanakah buku digunakan dalam proses pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik?
3. Bagaimanakah profil siswa dan guru dalam pembelajaran yang dapat menumbuhkembangkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik?
4. Bagaimanakah respon siswa terhadap buku pelajaran matematika dan kegiatan pembelajaran yang telah dikembangkan?

E. TUJUAN PENELITIAN

Dalam penelitian ini akan dikembangkan buku pelajaran matematika yang dapat dimanfaatkan untuk menumbuhkembangkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa SMU. Dengan demikian, tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan buku pelajaran matematika yang secara optimal dapat menumbuhkembangkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematika, yaitu kompetensi utama yang diharapkan terealisasi dalam KBK matematika.. Kegiatan pengembangan akan dilakukan secara kolaborasi antara mahasiswa, guru, dan dosen, sehingga diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan buku pelajaran sesuai dengan kebutuhan dalam mengimplementasikan kurikulum sekolah yang baru.

F. KERANGKA TEORITIK PENELITIAN

Buku pelajaran matematika di sekolah memiliki peran yang sangat sentral dalam menentukan tingkat keberhasilan pengajaran. Buku pegangan siswa ini, dapat memberikan kesempatan siswa membaca dan mempelajari konsep-konsep matematika di mana dan kapan saja, secara individu ataupun berkelompok. Oleh karena itu sangat beralasan kalau Supriadi (2001) menyimpulkan pada hasil studinya bahwa buku pelajaran berkontribusi sekitar 75% terhadap tingkat keberhasilan pembelajaran. Dengan demikian, penyediaan buku yang selain sesuai dengan kemampuan dan potensi siswa, juga harus sesuai dengan tujuan kurikulum yang berlaku.

Dengan akan diberlakukannya KBK matematika, buku-buku yang sekarang beredar dan dipergunakan lagi tidak akan sesuai dengan kurikulum baru ini. Selain kesesuaian dari segi anatomi buku, penekanan pada kompetensi matematika, juga urutan dan kedalaman substansi buku. Aspek-aspek yang ditekankan dalam KBK matematika diantaranya yang sangat strategis adalah kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan dan mengkomunikasikan gagasan-gagasan matematik. Artinya, buku pelajaran yang bercirikan KBK matematika adalah buku yang dapat menumbuhkembangkan kecakapan siswa dalam memecahkan permasalahan dan mengkomunikasikan gagasan-gagasan matematik.

Dalam membangun kemampuan pemecahan masalah dan pola berpikir siswa, penelitian yang dilakukan oleh Nohda (2000), Shigeo (2000), dan Henningsen & Stein (1997) menggarisbawahi beberapa hal yang harus diperhatikan guru dalam pembelajaran matematika, yaitu: jenis berpikir matematik harus sesuai dengan siswa, jenis buku pelajaran,

manajemen kelas, peran guru, serta otonomi siswa dalam berpikir dan beraktivitas. Jenis berpikir matematik yang dikemukakan Shigeo (2000) dan karakteristik berpikir yang diungkapkan Henningsen & Stein (1997) dapat dijadikan acuan dalam menyusun dan mengembangkan buku pelajaran yang sesuai dengan tuntutan kurikulum, perkembangan siswa, kemampuan guru, serta kondisi lingkungan. Sedangkan Nohda (2000) menggarisbawahi bahwa untuk menumbuhkembangkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir matematik sebaiknya pembelajaran diarahkan pada *problem based* dan proses penyelesaian yang diberikan masalah harus terbuka, jawaban akhir dari masalah itu terbuka, dan cara menyelesaikannya pun terbuka.

Penelitian yang dilakukan Shimizu (2000) dan Yamada (2000) mengungkapkan bahwa guru memiliki peranan yang sangat sentral dalam proses pembelajaran melalui pengungkapan, pemberian dorongan, serta pengembangan proses berpikir siswa. Pengalaman Shimizu (2000) menunjukkan bahwa pertanyaan-pertanyaan guru selama kegiatan pembelajaran secara efektif dapat menggiring proses berpikir siswa ke arah penyelesaian yang benar. Sedangkan Yamada (2000) mengemukakan pertanyaan pengarah yang diberikan guru secara efektif membantu aktivitas dan representasi berpikir siswa untuk mencapai jawaban yang benar. Walaupun begitu pentingnya peranan guru dalam pembelajaran, studi yang dilakukan Utari, Suryadi, Rukaman, Dasari, dan Suhendra (1999) dan Nohda (2000) menunjukkan bahwa agar kemampuan pemecahan masalah dan berpikir matematika siswa dapat berkembang secara optimal, siswa harus memiliki kesempatan yang sangat terbuka untuk berpikir dan beraktivitas dalam memecahkan berbagai permasalahan. Dengan demikian pemberian otonomi seluas-luasnya kepada siswa dalam berpikir untuk menyelesaikan permasalahan dapat menumbuhkembangkan pemecahan masalah siswa secara optimal.

Selain pemecahan masalah, kemampuan yang sangat penting terbangun membentuk kapabilitas siswa adalah kemampuan komunikasi matematik. Matematika seringkali digunakan untuk merepresentasikan dan menyelesaikan berbagai permasalahan dalam kehidupan. Dari masalah biasa di rumah tangga hingga masalah kompleks di dunia bisnis dan ekonomi, eksplanasi pikiran dan matematika sulit dipisahkan. Itulah yang melatarbelakangi betapa komunikasi matematik menjadi sangat penting dalam kegiatan pembelajaran di sekolah. Pentingnya kemampuan siswa dalam komunikasi matematik dikemukakan oleh Linquist (1996), Esty & Montana (1996), Greenes & Schulman (1996),

Usiskin (1996), serta Riedesel, Schwartz, & Clements (1995). Dengan demikian, kemampuan komunikasi matematik perlu ditumbuhkembangkan dalam kegiatan pembelajaran matematika.

Menurut NCTM (1991) kemampuan komunikasi matematik perlu dibangun dalam diri siswa agar dapat: (1) memodelkan situasi dengan lisan, tertulis, gambar, grafik, dan secara aljabar; (2) merefeksi dan mengklarifikasi dalam berpikir mengenai gagasan-gagasan matematik dalam berbagai situasi; (3) mengembangkan pemahaman terhadap gagasan-gagasan matematik termasuk peranan definisi-definisi dalam matematika; (4) menggunakan keterampilan membaca, mendengar, dan melihat untuk menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan matematika; (5) mengkaji gagasan matematika melalui konjektur dan alasan yang meyakinkan; serta (6) memahami nilai dari notasi dan peran matematika dalam pengembangan gagasan matematik.

Siegel, Barosi, Fonzi, Sanridge, & Smith (1996) mengemukakan bahwa bacaan dalam pembelajaran berperan dalam mengkonstruksi pemahaman matematika. Sedangkan Huinker & Laughlin (1996) berhasil meningkatkan pemahaman matematika dengan menggunakan strategi berpikir-bicara-menulis dalam kegiatan pembelajaran. Dengan demikian, untuk memahami matematika tidak terbatas hanya dilakukan melalui komunikasi lisan, namun guru harus memberi banyak kesempatan kepada siswa untuk biasa menulis, membaca, dan bicara tentang matematika. Siswa harus mampu melakukannya lebih formal, seperti halnya dalam membuat karangan, untuk menjelaskan mengapa dan bagaimana prosedur matematika bekerja. Di lain hal, proses tidak begitu formal, seperti menulis jurnal harian dimana mereka berbagi perasaan, kekaguman, kekhawatiran, ketidakpahaman, dan keputusasaan tentang matematika yang telah mereka pelajari, dapat diinvestigasi untuk membantu dan mengembangkan kemampuan siswa.

Komponen penting dari kemampuan komunikasi matematik seringkali digunakan dalam membuat representasi. Representasi merupakan bentuk dari model atau diagram yang digunakan untuk mengilustrasikan konsep matematika dan keterkaitanya. Ketika guru menggunakan representasi dalam menyampaikan gagasan matematika, guru harus berhati-hati dalam membuat asumsi bahwa representasi diartikan sama oleh guru ataupun siswa. Menurut McCoy, Baker, & Little (1996) cara terbaik untuk membantu siswa memahami matematika melalui representasi adalah dengan mendorong mereka untuk menemukan

atau membuat suatu representasi sebagai alat atau cara berpikir dalam mengkomunikasikan gagasan matematika.

Salah satu tujuan penting dalam pendidikan matematika adalah siswa harus memahami dan menerima bahasa dan simbol matematika. Untuk mengembangkan kemampuan ini, siswa harus tumbuh dan berkembang sesuai kapasitasnya agar dapat mengkonstruksi abstraksi matematika. Siswa harus memahami dengan baik konsep di mana simbol matematika diperlukan dan bagaimana eksplanasinya. Usiskin (1996) mengemukakan bahwa matematika jangan dipandang sebagai bahasa mati atau bahasa kedua tetapi harus dijadikan bahasa ibu dan bahasa yang praktis, ekonomis, dan potensial untuk menyampaikan gagasan atau informasi. Dengan demikian siswa tidak akan memandang bahwa matematika sebagai bahasa yang rumit, melainkan mereka akan menyadari manfaat dan kekuatan bahasa matematika.

G. DESAIN DAN METODE PENELITIAN

Studi ini merupakan kegiatan pengembangan yang dilakukan secara kolaborasi antara guru, mahasiswa, dan dosen. Guru, mahasiswa, dan dosen merupakan tim peneliti yang akan duduk bersama untuk merancang buku pelajaran berdasarkan pengalaman, potensi, dan kondisi yang ada. Dari kegiatan perancangan akan menghasilkan draf buku, selanjutnya draf buku ini akan diujicobakan dalam kegiatan pembelajaran matematika di sekolah. Kegiatan uji coba ini akan selalu dibarengi proses evaluasi dan refleksi dalam upaya penyempurnaan buku.

1. Subjek Penelitian dan Data Penelitian

Uji coba penggunaan buku pelajaran matematika akan dilaksanakan di beberapa sekolah di sekitar kota Bandung terhadap subjek utama yaitu siswa SMU. Data yang diperlukan dalam penelitian ini akan dijaring diantaranya melalui studi dokumentasi, observasi kelas, pengisian angket, wawancara, dan tes kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik. Data yang terhimpun akan dianalisis baik secara kualitatif ataupun kuantitatif sesuai dengan keperluan.

2. Kegiatan Penelitian Mahasiswa dan Pembimbingan

Penelitian ini memayungi lima anak penelitian untuk mahasiswa, maka pada tahap awal akan dilakukan: (1) memilih lima mahasiswa yang akan melakukan penelitian untuk skripsi

mereka dan tertarik pada permasalahan yang akan diteliti, (2) bersama kelima mahasiswa menentukan masing-masing anak penelitian sesuai dengan minat dan ketertarikan masing-masing terhadap anak-anak penelitian, (3) menetapkan sekolah dan guru yang siap melakukan kegiatan kolaborasi, dan (4) tim peneliti mendiskusikan prosedur dan tahap-tahap penelitian yang akan dilaksanakan.

Studi ini dikonsentrasikan pada pengembangan buku pelajaran matematika SMU untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematiksiswa. Subpenelitian yang dijadikan anak penelitian secara spesifik akan dikembangkan oleh para mahasiswa diarahkan pengembangan buku pelajaran matematika untuk di setiap jenjang kelas SMU. Buku yang dikembangkan difokuskan pada topik-topik di semester ganjil tahun ajaran 2003/2003. Penyiapan draf buku akan dilakukan pada semester genap (hampir selama satu semester) untuk diujicobakan pada semester ganjil. Draft buku akan disusun perjilid untuk setiap kelas mencakup semua materi di semester ganjil. Setiap jilid akan dipersiapkan oleh dua orang mahasiswa, seorang guru matematika SMU, dan dibantu tim dosen. Dengan demikian secara keseluruhan diperlukan 6 orang mahasiswa. Keenam mahasiswa ini akan benar-benar dipilih mahasiswa tingkat akhir yang hanya tinggal menyelesaikan skripsi saja, sehingga mereka dapat berkonsentrasi sepenuhnya dalam kegiatan penelitian ini.

Proses pembimbingan dalam penulisan skripsi terhadap setiap mahasiswa akan dilakukan secara intensif oleh dua orang dosen pembimbing yang menjadi tim dalam kegiatan penelitian ini, yaitu dengan membuat jadwal bimbingan individual paling sedikit tiga kali pertemuan dalam seminggu dan melakukan pertemuan kelompok satu kali dalam seminggu. Untuk mempercepat proses penulisan skripsi, para mahasiswa akan diberi kesempatan menggunakan fasilitas yang ada di Laboratorium Komputer Jurusan, untuk mengembangkan buku, misalnya untuk pendesaian dan pengetikan. Dengan tersedianya fasilitas seperti ini, diharapkan masing-masing mahasiswa dapat menyelesaikan skripsinya tepat waktu sesuai dengan yang direncanakan.

3. Prosedur Penelitian

Secara keseluruhan kegiatan penelitian ini akan dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu: tahap analisis kurikulum dan identifikasi buku pelajaran, tahap ujicoba buku, serta tahap evaluasi

dan penyempurnaan buku. Ketiga tahapan ini merupakan bagian yang tak terpisahkan dari suatu siklus pengembangan. Secara rinci kegiatan dari setiap siklus adalah sebagai berikut.

Tahap pertama

Pada tahap pertama tim peneliti (mahasiswa, guru, dan dosen) berkolaborasi melakukan: 1) menganalisis KBK matematika dan mengidentifikasi struktur buku pelajaran yang akan dikembangkan, 2) menyusun draf buku 3) mereviu draf buku yang dilakukan beberapa orang pakar, dan 4) merevisi draf buku.

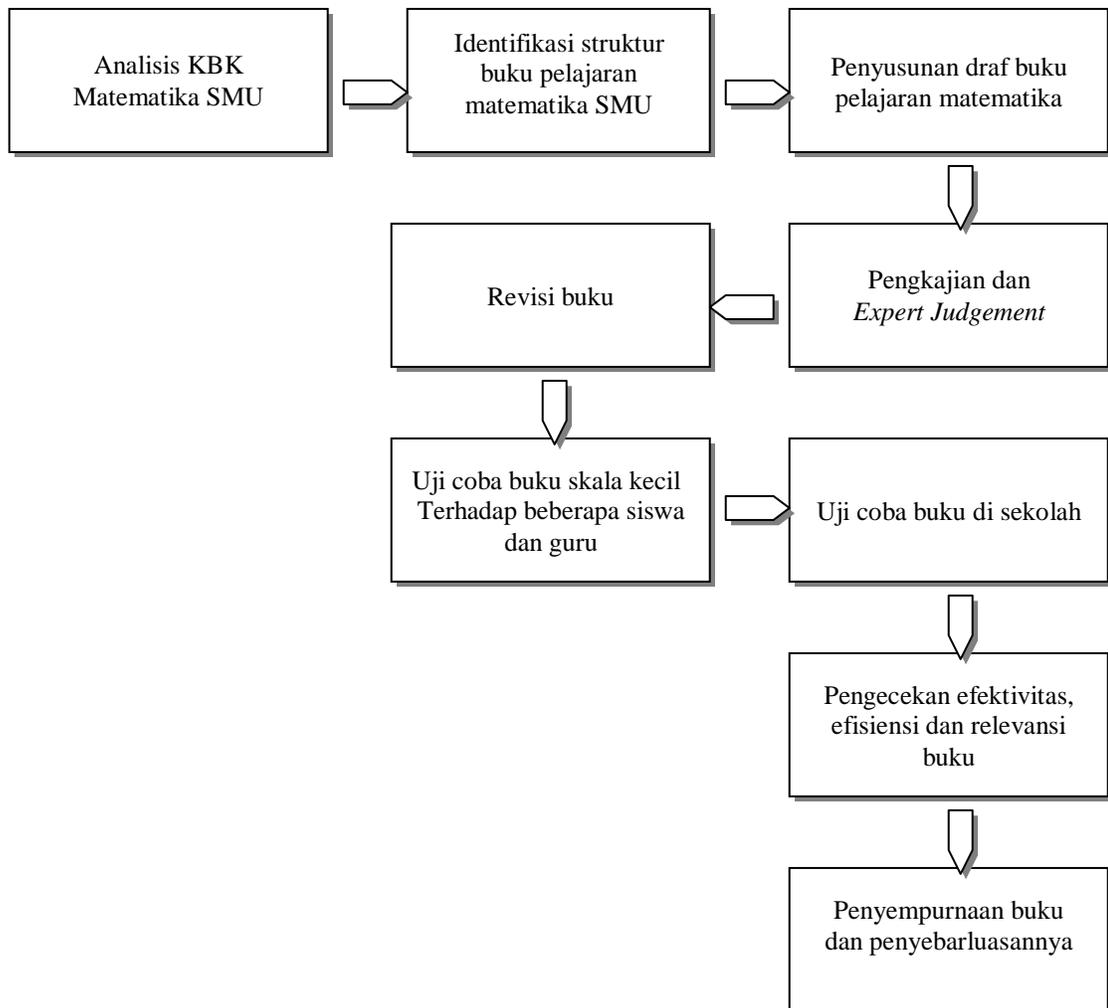
Tahap kedua

Tahap ini merupakan tahap pengujian buku di sekolah. Sebelum ujicoba dilakukan di sekolah-sekolah, uji coba keterbacaan buku dalam skala kecil akan dilakukan. Buku akan dibaca dan dipelajari beberapa siswa SMU dan beberapa guru matematika SMU yang bukan tim peneliti, untuk mengetahui tingkat keterbacaan bahasa dan isi buku bagi siswa SMU. Perbaikan buku akan dilakukan berdasarkan masukan-masukan dalam uji coba skala kecil ini. Selanjutnya kegiatan ujicoba buku akan dilaksanakan di sekolah yang telah ditentukan, diantaranya sekolah para guru tim peneliti.. Secara rinci pada kegiatan uji coba ini akan dilakukan: 1) uji coba keterbacaan buku terhadap beberapa siswa dan guru, 2) revisi buku, 3) uji coba di sekolah, pada kegiatan uji coba ini akan dilakukan observasi kelas, mewawancarai sejumlah siswa dan guru berkaitan dengan pemakaian buku, dan pengumpulan informasi dengan menggunakan angket, dan 3) melakukan tes kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik.

Tahap ketiga

Siklus ini merupakan siklus refleksi dan evaluasi untuk penyempurnaan buku pelajaran. Secara rinci pada siklus ini akan dilakukan: 1) pengecekan efektivitas, efisiensi, dan relevansi buku pelajaran matematika yang dikembangkan, 2) pengecekan respon dan kinerja siswa selama digunakan, 3) penyempurnaan buku, dan 4) penyebarluasan buku pelajaran ke sekolah-sekolah.

Langkah- langkah pengembangan buku pelajaran ini direncanakan mengikuti alur seperti pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Alur Kegiatan Penelitian

4. Jadwal Pelaksanaan

Keseluruhan dari rencana kegiatan penelitian di atas akan dilaksanakan mengikuti jadwal kegiatan seperti pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Jenis Kegiatan	Bulan ke											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	Persiapan Analisis kurikulum, dentifikasi struktur buku, penyusunan draf buku, pertimbangan pakar dan revisi, penyusunan instrumen	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
2	Pelaksanaan penelitian Ujicoba skala kecil, ujicoba di sekolah, observasi kelas, tes, wawancara, diskusi dan refleksi, analisis data						✓	✓	✓	✓	✓		
3	Evaluasi kegiatan Pengecekan efektivitas, efisiensi, dan relevansi buku, penyempurnaan buku								✓	✓	✓	✓	
4	Penulisan laporan Penyusunan laporan penelitian, seminar hasil, penggandaan laporan										✓	✓	
5	Diseminasi hasil												✓

H. PERKIRAAN BIAYA PENELITIAN

Biaya yang diperlukan dalam penelitian ini terinci seperti pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Rincian Biaya Penelitian

No.	Jenis Pengeluaran	Jumlah (Rp)
1	Gaji dan upah pelaksana kegiatan	5.250.000,00
2	Bahan habis	4.750.000,00
3	Peralatan	4.000.000,00
4	Perjalanan dan konsumsi	4.000.000,00
5	Lain-lain	2.000.000,00
Jumlah		20.000.000,00

I. DAFTAR PUSTAKA

- Esty, W.W. & Teppo, A.R. (1996). Algebraic Thinking, Language, and Word Problems. In P.C. Elliot & M.J. Kenney (Eds). *Communication in Mathematics, K-12 and Beyond* (1996 Yearbook). Virginia: NCTM.
- Greenes, C. & Schulman, L. (1996). Communication Processes in Mathematical Explorations and Investigation. In P.C. Elliot & M.J. Kenney (Eds). *Communication in Mathematics, K-12 and Beyond* (1996 Yearbook). Virginia: NCTM.
- Henningsen, M. & Stein, M.K. (1997). Mathematical task and Student Cognition: Classroom-Based Factors that Support and Inhibit High-Level Mathematical Thinking and Reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28, 524-549.
- Huinker, D., & Laughlin, C. (1996). Talk Your Way into Writing. In P.C. Elliot & M.J. Kenney (Eds). *Communication in Mathematics, K-12 and Beyond* (1996 Yearbook). Virginia: NCTM.
- Linguist, M.M. (1996). Communication an Imperative for Change: A Coversation with Mary Lindquist. In P.C. Elliot & M.J. Kenney (Eds). *Communication in Mathematics, K-12 and Beyond* (1996 Yearbook). Virginia: NCTM.
- McCoy, L.P., Baker, T.H., & Little, L.S., (1996). Using Multiple Representation to Communicate: An Algebra Challenge. In P.C. Elliot & M.J. Kenney (Eds). *Communication in Mathematics, K-12 and Beyond* (1996 Yearbook). Virginia: NCTM.
- NCTM (National Council of Teacher of Mathematics). (1989). *Curriculum and Evaluation Standard for School Mathematics*. Reston, Va: NCTM.
- Reidesel, C.A., Scwartz, J.E., & Clements, D.H. (1996). *Teaching Elementary School Mathematics*. Boston: Allyn and Bacon.
- Shigeo, K. (2000). On Teaching Mathematical Thinking. In O.Toshio (Ed.), *Mathematical Education in Japan* (pp. 26-28). Japan: JSME.
- Shimizu, N. (2000). An Analysis of “Make an Organized List” Strategy in Problem Solving Process. In T. Nakahara & M. Koyama (Eds.) *Proceedings of the 24th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Vol. 4 (pp. 145-152). Hiroshima: Hiroshima University.
- Siegel, M., Barosi, R., Fonzi, J.M., & Sanridge, L.G. (1996). Using Reading to Construct Mathematical Meaning. In P.C. Elliot & M.J. Kenney (Eds). *Communication in Mathematics, K-12 and Beyond* (1996 Yearbook). Virginia: NCTM.
- Supriadi, D. (2001). *Anatomi Buku Sekolah di Indonesia*. Yogyakarta: Adi Cita

- Usiskin, Z. (1996). Mathematics as a Language. In P.C. Elliot & M.J. Kenney (Eds). *Communication in Mathematics, K-12 and Beyond* (1996 Yearbook). Virginia: NCTM.
- Utari, S., Suryadi, D., Rukmana, K., Dasari, D., & Suhendra (1999). *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Intelektual Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Dasar* (Laporan Penelitian Siklus II). Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Yamada, A. (2000). Two Patterns of Progress of Problem-Solving Process: From a Representational Perspective. In T. Nakahara & M. Koyama (Eds.) *Proceedings of the 24th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Vol. 4 (pp. 289-296). Hiroshima: Hiroshima University.

2. Riwayat Hidup Peneliti

Ketua Peneliti

- a. Nama : Drs. Tatang Herman, M.Ed.
b. NIP : 131930258
b. Jenis Kelamin : Laki-laki
c. Tempat/tanggal lahir : Garut/11 Oktober 1962
d. Pangkat/Golongan : Penata Tk-1/IIId
e. Jabatan : Lektor
f. Pekerjaan : Dosen Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI
g. Alamat Kantor : Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI
Jl. Setiabudhi 229 Bandung 40154 Indonesia
Telepon: (022) 2004508
Faksimilei: (022) 2001108
E-mail: matematikaupi@bdg.centrin.net.id
Rumah : Bumi Asri Cijerah B-28 Bandung 40215 Indonesia
Telepon: (022) 6041462

h. Riwayat Pendidikan

Perguruan Tinggi	Gelar	Bidang Kajian	Tahun Lulus
IKIP Bandung	Sarjana	Pendidikan Matematika	1989
Deakin University Melbourne Australia	Master	Mathematics Education	1996

i. Pengalaman Akademik

Nama Kegiatan	Lamanya	Tempat	Institusi Penyelenggara	Tahun
Training Bahasa Inggris	5 bulan	Malang, Indonesia	IKIP Malang	1994
Professional Development Workshop (NPDP)	1 minggu	Melbourne, Australia	Deakin University	1995
International Conference		Melbourne,	Monash University	1995

in Mathematics Education (ICME)	1 minggu	Australia		
Integrating Maths and Technology (Workshop)	2 hari	Melbourne, Australia	Mathematics Association of Victoria (MAV)	1995
Maths and Games (Workshop)	2 hari	Melbourne, Australia	MAV	1995
Seminar on Mental Computation	1 hari	Melbourne, Australia	Australian Catholic University	1996
International Seminar on Education Towards the Year 2020	2 hari	Bandung, Indonesia	IKIP Bandung & La Trobe University	1996
Workshop Penulisan Buku Teks	1 minggu	Jakarta, Indonesia	Pusat Perbukuan Nasional	1997
Classroom Action Research Workshop	2 hari	Bandung, Indonesia	IKIP Bandung and Ohio State University	1998
Japan's National Conference of Mathematics Teachers	3 hari	Hiroshima, Japan	Mathematics Teachers Association of Japan	1999
Seminar Nasional Pendidikan Matematika	3 hari	Yogyakarta, Indonesia	Universitas Negeri Yogyakarta (UNY)	1999
Training on Teaching and Learning Mathematics	3 bulan	Tokyo and Maebashi, Japan	JICA dan Gunma University	1999-2000
Seminar Nasional Pendidikan Matematika	2 hari	Malang, Indonesia	Universitas Negeri Malang (UM)	2000
Konvensi Nasional Pendidikan (KONASPI IV)	4 hari	Jakarta, Indonesia	LPTK	2000
Workshop Penulisan Proposal Penelitian	1 minggu	Bandung, Indonesia	Universitas Pendidikan Indonesia (UPI)	2001
		Yogyakarta, Indonesia	Universitas Gadjah	2001

Seminar Nasional Matematika	3 hari	Bandung, Indonesia	Mada (UGM) UPI	2001
Seminar Nasional Pendidikan MIPA	2 hari	Bandung, Indonesia	UPI	2002
Seminar Nasional Pendidikan Matematika	2 hari			

j. Pengalaman Penelitian

Karso & Herman, T. (1994). *Penerapan pedagogi materi subjek Kalkulus I dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematiktingkat tinggi mahasiswa*. Bandung: IKIP Bandung.

Herman, T. (1996). *Pupils' strategies in mental computation* (Unpublished master thesis). Melbourne: Deakin University.

Karso & Herman, T. (1997). *Penerapan pedagogi materi subjek Aljabar Linear dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi mahasiswa*. Bandung: IKIP Bandung.

Herman, T. (1997). *Analisis mental komputasi yang digunakan siswa SMU*. Bandung: IKIP Bandung.

Herman, T. (1998). *Pengembangan asesmen portofolio untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika*. Bandung: IKIP Bandung.

Herman, T. (1998). *Analisis kemampuan awal matematika siswa Sekolah Dasar dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran matematika SLT*. Bandung: IKIP Bandung.

Dahlan, J. A. & Herman, T. (1999). *Korelasi antara sikap mahasiswa TPB FPMIPA terhadap hasil belajar Kalkulus I*. Bandung: IKIP Bandung.

Herman, T. (1999). *Strategi mental aritmetik yang digunakan siswa Sekolah Dasar di Indonesia dan Australia*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia (UPI).

Herman, T. & Suryadi, D.(2000). *Representasi dan strategi mental yang digunakan siswa SMU dalam memecahkan permasalahan*. Bandung: UPI

Herman, T. & Dasari, D. (2000). *Upaya untuk meningkatkan motivasi belajar siswa SMU melalui evaluasi diri dan pembelajaran berpatner*. Bandung: UPI.

Sinaryati, E. & Herman, T. (2000). *Upaya mengatasi keberagaman kemampuan siswa dalam belajar matematika melalui kerja-kelompok di kelas II B SMUN 6 Bandung*. Bandung: UPI.

Suryadi, D. & Herman, T. (2000). *Pengembangan model pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMU*. Bandung: UPI.

Herman, T. & Suryadi, D.(2001). *Pengembangan kemampuan pemecahan masalah deduktif dan induktif melalui kegiatan pemecahan masalah di SMU*. Bandung: UPI

Suryadi, D. & Herman, T. (2001). *Meningkatkan kemampuan siswa SMU dalam menemukan konjektur melalui kegiatan pemecahan masalah*. Bandung: UPI.

Herman, T. & Suryadi, D.(2001). *Meningkatkan kemampuan siswa SMU dalam menemukan pola melalui kegiatan pemecahan masalah*. Bandung: UPI.

Herman, T. (2001). *Pengembangan teaching materials di SMU melalui pembelajaran Realistic Mathematics Educarion (RME)i*. Bandung: UPI.

Herman, T. (2002). *Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik dalam pembelajaran matematika SMU*. Bandung: UPI (dalam proses).

Herman, T. & Nurjanah. (2002). *Penerapan experimental learning dalam perkuliahan Perencanaan Pengajaran Matematika untuk meningkatkan kualitas pembelajaran..* Bandung: UPI (dalam proses)

k. Daftar Publikasi

Herman, T. & Aryanti. (1998). *Buku paket matematika SMU Kelas I*. Jakarta: Gapalin Sukses

Herman, T. & Aryanti. (1998). *Buku paket matematika SMU Kelas II*. Jakarta: Gapalin Sukses

Herman, T. & Aryanti. (1998). *Buku paket matematika SMU KelasIII*. Jakarta: Gapalin Sukses

Herman, T. & Aryanti. (1998). *Pegangan guru matematika SMU Kelas I*. Jakarta: Gapalin Sukses

Herman, T. & Aryanti. (1998). *Pegangan guru matematika SMU Kelas II*. Jakarta: Gapalin Sukses

Herman, T. & Aryanti. (1998). *Pegangan guru matematika SMU Kelas III*. Jakarta: Gapalin Sukses

Herman, T. (1999). Strategi mental aritmetik yang digunakan siswa Sekolah Dasar di Indonesia dan Australia. *Mimbar Penelitian*, 30(1), 86-99.

Herman, T. & Suyana, I. (1999). *Buku paket fisika SMU Kelas I*. Bandung: Djatnika.

Herman, T. & Suyana, I. (1999). *Buku paket fisika SMU Kelas II*. Bandung: Djatnika.

Herman, T. & Suyana, I. (1999). *Buku paket fisika SMU Kelas III*. Bandung: Djatnika.

Herman, T. (2000). *Porofolio: Asesmen alternatif pada era global*. Prosiding Seminar Nasional dalam Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta (UNY).

Herman, T. (2001). *Strategi mental yang digunakan siswa SD dalam melakukan*. Prosiding Seminar Nasional dalam Pendidikan Matematika. Yogyakarta: UNY

Herman, T. (2001). *Mengembangkan asesmen portofolio dalam pembelajaran matematika*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada (UGM).

Herman, T. (2001). *Pengembangan profesionalisme guru matematika melalui kegiatan kolaborasi penelitian tindakan kelas*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Pendidikan MIPA. Bandung: UPI

Herman, T. (2002). *Matematika dan pembelajaran matematika di SD dan SMU: Suatu refleksi menyeluruh*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Matematika. Bandung: UPI.

Anggota Peneliti

- a. Nama Lengkap dan Gelar : Eem Suhaemi, S.Pd.
- b. Golongan, Pangkat, dan NIP : IIIc/Penata/131268465
- c. Jabatan : Guru SMU
- d. Institusi : SMU Negeri 22 Bandung
- e. Waktu untuk Penelitian : 10 jam/minggu

f. Riwayat Pendidikan

Perguruan Tinggi	Gelar	Bidang Kajian	Tahun Lulus
IKIP Bandung	D2	Pendidikan Matematika	1982
IKIP Bandung	D3	Pendidikan Matematika	1985
IKIP Bandung	Sarjana	Pendidikan Matematika	1997

g. Pengalaman Kerja

Institusi	Jabatan	Periode
SMP Negeri 4 Cimahi	Guru	1983-1985
SMU Negeri 22 Kota Bandung	Guru	1985 - sekarang

DOSEN MUDA

**PENDESAINAN MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA UNTUK
MENUMBUHKEMBANGKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
DAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMU**

USUL PENELITIAN

Oleh:

Drs. Tatang Herman, M.Ed.
Eem Suhaemi, S.Pd.

**FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
Maret, 2002**

