

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
UNTUK MODEL PEMBELAJARAN PENALARAN DAN PEMECAHAN  
MASALAH (MP3M) BERORIENTASI MASALAH TERBUKA  
SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN AKTIVITAS  
DAN PRESTASI BELAJAR SISWA KELAS VII**

**ARTIKEL TESIS**

**OLEH  
I PUTU PASEK SURYAWAN  
NIM. 1029051010**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA  
JULI 2012**

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
UNTUK MODEL PEMBELAJARAN PENALARAN DAN PEMECAHAN  
MASALAH (MP3M) BERORIENTASI MASALAH TERBUKA  
SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN AKTIVITAS  
DAN PRESTASI BELAJAR SISWA KELAS VII**

**Oleh  
I Putu Pasek Suryawan**

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh perangkat pembelajaran matematika untuk MP3M berorientasi masalah terbuka yang valid, praktis, dan efektif bagi siswa SMP kelas VII. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa buku siswa, buku petunjuk guru, dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Validitas, kepraktisan, dan keefektivan perangkat pembelajaran didasarkan atas pendapat validator, respons guru dan siswa, dan hasil uji coba lapangan. Pengembangan perangkat pembelajaran tersebut mengikuti prosedur pengembangan produk dari Plomp yang meliputi lima tahap yaitu: (1) investigasi awal; (2) desain; (3) realisasi/konstruksi; (4) tes, evaluasi, dan revisi; dan (5) implementasi. Namun, penelitian ini dilaksanakan sampai pada tahap (4) sehingga hasilnya hanya sampai mendapatkan prototipe final suatu perangkat pembelajaran yang siap diimplementasikan. Tahap implementasi tidak dilaksanakan karena keterbatasan yang ada pada peneliti.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan keefektivan yang diharapkan. Hasil uji coba pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini menunjukkan aktivitas siswa yang tinggi sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar matematika siswa.

Berdasarkan hasil uji coba tersebut, disarankan agar pembelajaran matematika di SMP kelas VII menggunakan perangkat pembelajaran matematika untuk MP3M berorientasi masalah terbuka. Selain itu, perangkat pembelajaran yang telah berhasil dikembangkan dalam penelitian ini dapat dijadikan sebagai pedoman bagi guru untuk mengembangkan perangkat pembelajaran sesuai dengan karakteristik pembelajaran yang diterapkannya baik dari segi prosedur pengembangan maupun proses untuk melihat kualitas perangkat pembelajaran.

**Kata kunci:** perangkat pembelajaran matematika, MP3M, masalah terbuka, aktivitas belajar matematika, prestasi belajar matematika

# **DEVELOPING MATHEMATICS INSTRUCTIONAL MATERIALS BASED ON REASONING AND PROBLEM SOLVING MODEL WITH OPEN ENDED PROBLEM ORIENTED AS AN EFFORT IMPROVE THE STUDENT'S ACTIVITIES AND ACHIEVEMENT AT GRADE SEVENTH**

## **ABSTRACT**

This study aimed at developing mathematics instructional materials based on reasoning and problem solving model with open ended problem oriented which valid, practical, and effective for the seventh grade student. In this study student's handbooks, teacher's instructional guide, and lesson plans were developed. Validity, practicality, and effectiveness of instruments were controlled based on expert's validator, teacher's and student's responses, and the result of the try out. Plomp's development procedure was applied to conduct the study which consists of five stages, namely: (1) preliminary investigation, (2) design, (3) realization/construction, (4) test, evaluation, and revision, and (5) implementation. For the purpose of the study, only the four stages were carried out. The implementation stage could not be involved because of the research limitation.

The result of this study showed that the developed instructional materials have fulfilled the criteria of validation value, practicality, and effectiveness. The try out result showed that students were highly involved in teaching and learning activities that affected their high achievement in mathematics.

Considering the good result of the try out, it is suggested that the mathematics instructional materials based on reasoning and problem solving model with open ended problem oriented should be implemented in teaching mathematics in the seventh grade of junior high school. Moreover, instructional materials that have been successfully developed in this study, can be used as a guidelines for teacher to develop instructional mathematics with the characteristic of the instructional both in term of developing procedures and process to see the quality of the instructional materials.

**Key words:** instructional materials, reasoning and problem solving model, open ended problem, activities mathematic, achievement mathematic

## **I. PENDAHULUAN**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kualitas pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama (SMP) serta kurangnya perangkat pembelajaran yang mendukung, sehingga menyebabkan aktivitas dan prestasi belajar matematika siswa rendah. Pola pembelajaran yang diterapkan oleh guru dalam membelajarkan konsep matematika di kelas cenderung menitikberatkan pada target pencapaian materi dan kurang memperhatikan aspek pemahaman konsep, penalaran, dan pemecahan masalah siswa. Hal ini menyebabkan siswa menganggap materi matematika sebagai beban yang harus diingat, dihafal dan dipahami, serta kurang dirasakan maknanya dalam kehidupan sehari-hari mereka. Pembelajaran matematika

diharapkan lebih memberikan kesempatan pada siswa untuk mengembangkan daya nalarnya, pembelajaran lebih menekankan pada pengintegrasian pemecahan masalah, serta memberikan ruang kepada siswa untuk berkreaitivitas dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang diberikan.

Berdasarkan penjelasan tersebut di atas, guru perlu merancang suatu pembelajaran matematika agar siswa aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri, serta mereka mampu menggunakan penalarannya dalam memahami dan memecahkan masalah yang dihadapi. Temuan permasalahan mengenai pelaksanaan pembelajaran tersebut didukung oleh beberapa kalangan yang berpendapat bahwa pembelajaran matematika belum menekankan pada perkembangan daya nalar dan kemampuan pemecahan masalah siswa (Fausan, 2001). Guru sangat sedikit memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan daya nalar dan kemampuan pemecahan masalah. Padahal salah satu manfaat paling besar yang bisa diperoleh siswa dalam belajar matematika adalah mengembangkan kemampuan berpikir secara logis dan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah yang dihadapinya. Siswa yang terbiasa berpikir secara logis akan mampu membuat keputusan-keputusan yang rasional. Dengan penalaran yang baik juga dapat membuat siswa lebih mudah dalam memahami masalah dan menentukan solusi terhadap masalah yang dihadapinya. Hal ini mengindikasikan bahwa kemampuan penalaran dan pemecahan masalah siswa akan sangat bermanfaat dalam kehidupan mereka ketika terjun di masyarakat (Santayasa, 2004).

Di tingkat SMP, penerapan pembelajaran yang menekankan pada perkembangan daya nalar siswa dan pengintegrasian pemecahan masalah sangat mungkin untuk diterapkan. Sawyer (dalam Shadiq, 2004) menyatakan bahwa kemampuan penalaran dan pemecahan masalah akan menjadi hal yang sangat menentukan keberhasilan pendidikan matematika, sehingga penekanan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah selama proses pembelajaran hendaknya menjadi suatu keharusan. Dengan demikian, kemampuan penalaran dan pemecahan masalah perlu mendapatkan perhatian yang serius pada pembelajaran matematika SMP sebagai upaya untuk meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar siswa.

Bertitik tolak dari temuan permasalahan dan uraian di atas, dipandang perlu adanya upaya perbaikan pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran yang berpusat pada siswa dan mampu memaksimalkan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah mereka. Pembelajaran yang mampu menciptakan

suasana belajar seperti itu adalah pembelajaran menurut pandangan konstruktivis. Salah satu model pembelajaran menurut pandangan konstruktivis yang menekankan pada pengembangan daya nalar dan kemampuan pemecahan masalah siswa tersebut adalah Model Pembelajaran Penalaran dan Pemecahan Masalah, yang selanjutnya disingkat dengan MP3M.

Krulik dan Rudnick (1996) menyatakan bahwa MP3M merupakan model pembelajaran yang dibangun oleh konsep-konsep: (1) masalah, (2) pemecahan masalah, dan (3) penalaran. Model pembelajaran penalaran dan pemecahan masalah memiliki lima langkah pembelajaran, antara lain: (1) membaca dan berpikir, yaitu mengidentifikasi fakta dan pertanyaan terkait dengan permasalahan yang diberikan, (2) mengeksplorasi dan merencanakan, yaitu mengorganisasikan informasi dari berbagai sumber belajar untuk menyelesaikan masalah yang diberikan, (3) memilih strategi, yaitu memilih strategi yang sesuai dengan permasalahan yang diberikan, (4) menemukan jawaban, yaitu melaksanakan strategi yang dipilih, siswa dapat melaksanakan strategi yang dipilih menggunakan keterampilan komputasi, aljabar, atau geometri, dan (5) refleksi dan generalisasi, yaitu mengoreksi jawaban dan melakukan generalisasi dari masalah yang dihadapi. Menurut Krulik dan Rudnick (1996), langkah-langkah pembelajaran tersebut dapat mengorganisasikan usaha siswa dalam memecahkan masalah sehingga pola pikir siswa lebih sistematis. Melalui langkah-langkah pembelajaran tersebut nantinya siswa akan dihantarkan pada penemuan konsep-konsep matematika, serta mengorganisasikan mereka untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi.

Penerapan MP3M tidak hanya berorientasi pada jawaban akhir, tetapi bagaimana jawaban itu diperoleh. Dalam penerapan MP3M disajikan permasalahan-permasalahan untuk memancing kreativitas berpikir siswa. Salah satu masalah yang tepat untuk mampu memancing kreativitas berpikir siswa adalah masalah terbuka. Sudiarta (2008) menyatakan bahwa masalah terbuka adalah masalah matematika yang dirumuskan sedemikian rupa, sehingga memiliki beberapa atau bahkan banyak solusi yang benar, dan terdapat banyak cara untuk menentukan solusinya. Dibandingkan dengan penyajian masalah tertutup yang cenderung digunakan dalam pembelajaran di kelas, penyajian masalah terbuka memberikan kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagai strategi yang diyakininya sesuai dengan kemampuan yang dimiliki. Penyajian masalah terbuka merupakan hal yang paling tepat dalam penerapan MP3M sebagai upaya untuk memancing kreativitas berpikir

siswa. Dengan demikian, penerapan MP3M berorientasi masalah terbuka diharapkan dapat menambah nuansa baru dalam pembelajaran matematika, serta mampu mengembangkan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah, yang pada akhirnya diharapkan dapat meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar matematika siswa. Hal itu didukung oleh penelitian Parwati (2006) yang menyatakan bahwa penerapan MP3M berorientasi masalah terbuka memberikan dampak positif terhadap aktivitas dan prestasi belajar matematika siswa.

Dalam implementasinya di lapangan, penerapan MP3M berorientasi masalah terbuka kurang dapat berjalan dengan optimal sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Kurang tersedianya perangkat pembelajaran matematika untuk MP3M berorientasi masalah terbuka yang memiliki tingkat validitas, kepraktisan, serta keefektifan yang tinggi merupakan suatu kendala yang menghambat pelaksanaannya di lapangan. Hal itu didukung oleh penelitian Parwati (2006) yang menyatakan bahwa penerapan MP3M berorientasi masalah terbuka kurang berjalan dengan optimal, karena secara operasional tidak tersedia perangkat pembelajaran yang mendukung. Santyasa (2004) juga menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang ada belum banyak mendukung penerapan MP3M. Selain itu, Sudiarta (2005) telah mengembangkan model pembelajaran matematika berorientasi masalah terbuka, tetapi dalam penerapannya guru masih mengalami kesulitan jika harus mencari masalah terbuka yang ideal, serta perangkat pembelajaran yang mendukung.

Berdasarkan hal tersebut di atas, dipandang perlu untuk mengembangkan perangkat pembelajaran matematika yang mendukung penerapan MP3M berorientasi masalah terbuka agar model tersebut dapat terlaksana secara optimal. Perangkat pembelajaran sangat diperlukan untuk menunjang pelaksanaan pembelajaran dan berfungsi untuk mengarahkan proses belajar agar sesuai dengan model pembelajaran yang diterapkan sehingga tujuan pembelajaran tersebut dapat tercapai. Adanya perangkat pembelajaran juga dapat menciptakan situasi yang kondusif sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Tanpa adanya perangkat pembelajaran, karakteristik dari pembelajaran yang diterapkan akan menjadi pudar.

Perangkat pembelajaran yang perlu dikembangkan dalam implementasi MP3M berorientasi masalah terbuka adalah perangkat pembelajaran yang secara operasional mampu mengoptimalkan peran guru dan siswa, mengkondisikan kegiatan pembelajaran dengan baik, dan menciptakan suasana belajar yang lebih menyenangkan dan tepat sasaran. Perangkat pembelajaran yang perlu dikembangkan

adalah buku siswa, buku petunjuk guru, dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Perangkat pembelajaran tersebut yang dapat digunakan secara operasional di kelas memang belum ada selama ini, sehingga penerapan MP3M berorientasi masalah terbuka kurang dapat berjalan optimal. Dengan demikian, ketiga perangkat pembelajaran tersebut dipandang perlu untuk dikembangkan sebagai upaya mendukung penerapan MP3M berorientasi masalah terbuka agar pelaksanaannya di lapangan dapat berjalan optimal dan dapat mencapai tujuan yang diharapkan.

Buku siswa akan menjadi panduan bagi siswa dalam kegiatan pembelajaran matematika, bagaimana mereka sampai pada konsep matematika yang benar, mengembangkan daya nalar, serta melatih kemampuan pemecahan masalah dengan konsep yang diperolehnya. Sedangkan buku petunjuk guru dan RPP penting sebagai pedoman guru dalam mengelola pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran yang diterapkan. Selain itu, RPP yang dikembangkan sebagai salah satu perangkat pembelajaran matematika untuk MP3M berorientasi masalah terbuka ini, diharapkan dapat digunakan guru sebagai pedoman dalam membuat RPP pada materi yang lain dan bahkan sebagai pedoman dalam membuat RPP dengan menggunakan metode atau model pembelajaran yang lainnya. Hal itu perlu diperhatikan mengingat RPP merupakan salah satu perencanaan proses pembelajaran yang harus dibuat atau dipersiapkan oleh guru sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran. Dengan adanya perangkat pembelajaran tersebut, diharapkan guru dan siswa dapat mencapai tujuan pembelajaran secara optimal melalui penerapan MP3M berorientasi masalah terbuka.

Kualitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini didasarkan pada kriteria yang dikemukakan Nieveen (1999) yaitu: validitas (*validity*), kepraktisan (*practicality*), dan keefektifan (*effectiveness*). Valid di sini diartikan sebagai layak untuk digunakan. Dilihat dari segi isi, perangkat pembelajaran dikatakan valid jika dalam proses pengembangannya didasarkan suatu teori pengembangan yang dijadikan pegangan atau pedoman dan sesuai dengan tuntutan karakteristik model pembelajaran yang diterapkan. Dilihat dari segi konstruk, perangkat pembelajaran dikatakan valid jika ada keterkaitan yang konsisten dari setiap komponen perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan karakteristik model pembelajaran yang diterapkan. Untuk melihat validitas konstruk suatu perangkat pembelajaran, dimintakan pendapat para ahli. Perangkat yang dikembangkan dikatakan praktis apabila mudah dan dapat dilaksanakan. Kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat dilihat dari:

(1) skor angket respons siswa terhadap perangkat pembelajaran (buku siswa), dan (2) skor angket respons guru terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan setelah mengikuti pembelajaran (buku siswa, buku petunjuk guru, dan RPP). Efektivitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini diukur berdasarkan ketercapaian tujuan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Efektivitas perangkat pembelajaran dapat dilihat dari: skor lembar pengamatan terhadap aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran dan skor tes prestasi belajar matematika siswa.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, yang perlu dijawab dalam penelitian ini adalah “bagaimanakah perangkat pembelajaran matematika untuk model pembelajaran penalaran dan pemecahan masalah (MP3M) berorientasi masalah terbuka yang valid, praktis, dan efektif sebagai upaya meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar siswa kelas VII” serta dapat memberikan sumbangan terhadap perkembangan perangkat pembelajaran matematika yang inovatif. Selain itu, diharapkan juga dapat meningkatkan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran matematika, dan sekaligus melatih mereka untuk menerapkan suatu model pembelajaran tertentu guna memberikan perubahan paradigma pembelajaran yang semula berpusat pada guru menjadi berpusat pada siswa.

## **II. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini termasuk jenis penelitian pengembangan. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 3 Tembuku Bangli. Subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas VII A tahun pelajaran 2011/2012, guru matematika yang mengajar di kelas tersebut, dan ahli. Pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini mengikuti prosedur pengembangan menurut Plomp (1997). Digunakannya teori pengembangan Plomp didasarkan atas pertimbangan bahwa model yang dikemukakan oleh Plomp bersifat umum dan fleksibel, dengan kata lain dapat digunakan baik untuk pengembangan model pembelajaran maupun pengembangan perangkat pembelajaran.

Plomp (1997) sebagaimana dikutip Ardana (2007) mengemukakan suatu model umum dalam upaya mengembangkan suatu perangkat pembelajaran yang terdiri atas lima tahap yaitu: (1) investigasi awal, (2) desain, (3) realisasi/konstruksi, (4) tes, evaluasi, dan revisi, (5) implementasi. Namun, melihat keterbatasan waktu yang dimiliki, tujuan penelitian ini adalah sampai berhasil mengembangkan suatu prototipe perangkat pembelajaran yang diharapkan mampu mengatasi masalah yang

dihadapi, sehingga proses yang dilakukan hanya sampai pada tahap keempat. Adapun masing-masing tahap akan dijelaskan sebagai berikut.

**Tahap investigasi awal**, pada tahap ini dilakukan suatu kegiatan pengumpulan dan analisis informasi, analisis konteks, mendefinisikan masalah, mengkaji model pembelajaran yang sedang berlangsung, serta merencanakan suatu kegiatan lanjutan dengan meninjau teori-teori pembelajaran yang mampu mengatasi masalah yang ditemukan. Dalam penelitian ini, hal-hal yang dilakukan adalah mengukur prestasi belajar matematika siswa dalam memahami konsep matematika, meninjau proses pembelajaran yang dilaksanakan di kelas, melakukan wawancara dengan guru matematika kelas VII mengenai kendala-kendala dalam pembelajaran matematika, dan meninjau perangkat pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran matematika di kelas. Dari hasil analisis ini, diupayakan solusinya dengan melakukan pengkajian terhadap teori-teori yang mendukung dan menganalisis hasil penelitian yang relevan, khususnya penelitian Parwati (2006).

**Tahap desain**, pada tahap ini dilakukan suatu upaya untuk mendesain suatu kemungkinan solusi terhadap masalah yang telah didefinisikan pada tahap investigasi awal. Dari hasil kajian dan tinjauan pada tahap investigasi awal, dilakukan suatu upaya menerapkan MP3M berorientasi masalah terbuka pada pembelajaran matematika. Selain menerapkan MP3M berorientasi masalah terbuka, juga diupayakan untuk mengembangkan suatu produk yakni perangkat pembelajaran yang mendukung karakteristik pembelajaran yang diterapkan. Selanjutnya adalah merancang perangkat pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik MP3M berorientasi masalah terbuka meliputi buku siswa, buku petunjuk guru, dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada standar kompetensi memahami konsep segitiga dan segiempat serta menentukan ukurannya.

**Tahap realisasi/konstruksi**, pada tahap ini, solusi yang telah didesain direalisasikan untuk bisa menghasilkan suatu prototipe awal. Prototipe yang dihasilkan masih berupa prototipe 1 yang meliputi buku siswa, buku petunjuk guru, dan RPP yang selanjutnya perlu diuji validitas, kepraktisan, dan keefektivannya.

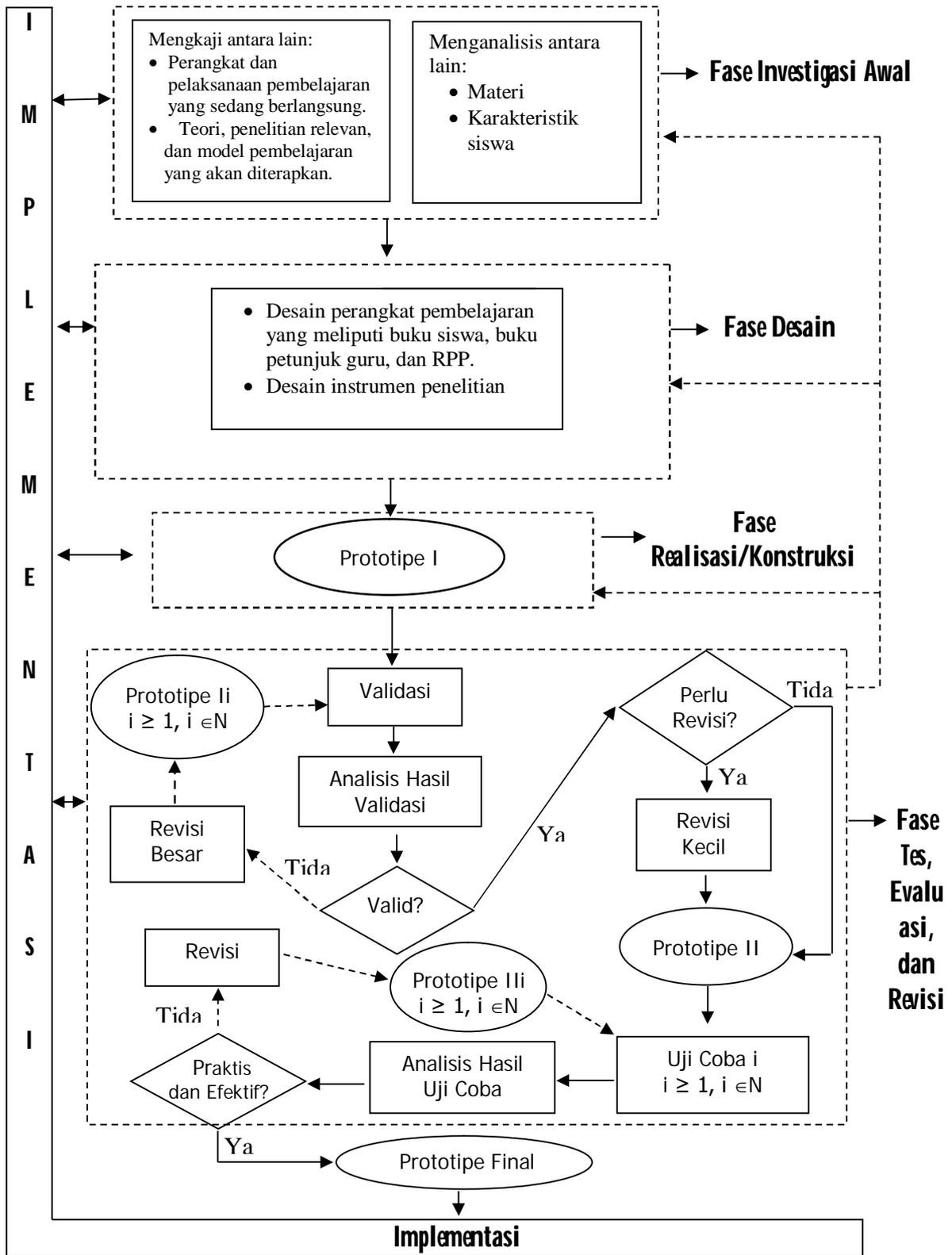
**Tahap tes, evaluasi, dan revisi**, pada tahap ini perangkat pembelajaran yang berhasil direalisasikan dilihat kualitasnya. Hal-hal yang dilakukan adalah menguji validitas perangkat pembelajaran yang masih berupa prototipe 1 oleh 2 orang pakar (validator) dari Universitas Pendidikan Ganesha. Berdasarkan hasil uji validasi 1 ini kemudian dilakukan revisi sehingga diperoleh perangkat pembelajaran dalam bentuk

prototipe 2 untuk kemudian dilakukan uji coba lapangan. Uji coba lapangan dilakukan untuk mengetahui kepraktisan dan efektivitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Kegiatan uji coba lapangan dibagi menjadi dua siklus. Setiap siklus terdiri dari tahap pelaksanaan, observasi dan evaluasi, serta refleksi untuk melihat apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria yang diinginkan. Jika belum dilakukan revisi untuk penyempurnaan.

Pada tahap pelaksanaan guru dan siswa melaksanakan pembelajaran sesuai dengan jadwal dan berpedoman pada perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Pengamatan (observasi) dilakukan selama berlangsungnya kegiatan pembelajaran dengan melibatkan tiga orang pengamat yaitu pengamat 1 adalah guru matematika kelas VII, pengamat 2 adalah guru matematika kelas VII, dan pengamat 3 adalah peneliti. Selama berlangsungnya kegiatan pembelajaran ketiga pengamat mengamati aktivitas belajar matematika siswa. Semua ciri yang muncul dicatat dalam lembar pengamatan dan memberi skor sesuai deskriptor yang muncul. Tahap evaluasi dilakukan pada setiap akhir siklus dengan memberikan tes prestasi belajar dalam bentuk soal uraian sebanyak 5 soal selama 80 menit.

**Tahap implementasi**, pada tahap ini perangkat pembelajaran yang telah berhasil menjawab permasalahan yang dihadapi diimplementasikan pada situasi yang sesungguhnya. Namun, penelitian tidak sampai pada tahap implementasi melainkan hanya sampai pada implementasi terbatas yaitu upaya melakukan evaluasi dan revisi sampai diperoleh suatu prototipe perangkat pembelajaran melalui beberapa kali proses uji coba. Tahap implementasi luas tidak bisa dilakukan didasarkan pertimbangan bahwa untuk melakukan implementasi yang luas diperlukan keterlibatan siswa yang lebih banyak dan memerlukan beberapa sekolah yang berbeda.

Tahap pengembangan perangkat pembelajaran menurut Plomp (dalam Ardana, 2007) yang dilaksanakan dalam penelitian ini dapat diamati pada tahapan operasional pengembangan perangkat pembelajaran seperti Gambar 1.



Keterangan:

- Kegiatan → Urutan kegiatan ○ Hasil kegiatan ◇ Pengambilan keputusan
- ↔ Hubungan timbal balik ---> Siklus bila perlu

Gambar 1. Tahapan Operasional Pengembangan Perangkat Pembelajaran (diadaptasi dari Ardana, 2007)

Data yang telah terkumpul kemudian diolah secara deskriptif. Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini minimal harus mencapai kategori valid, praktis, dan efektif. Untuk mencapai kategori valid, rata-rata skor lembar validasi minimal mencapai  $2,5 \leq Sr < 3,5$  (dari validator 1 dan validator 2) untuk bisa digunakan dalam pembelajaran di kelas. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dikatakan praktis apabila minimal rata-rata skor angket respons siswa dan rata-rata skor angket respons guru termasuk pada interval  $2,5 \leq Sr < 3,5$ . Perangkat pembelajaran dikatakan efektif apabila skor tes prestasi belajar matematika siswa minimal mencapai KKM yang ditetapkan sekolah yakni 63 dan rata-rata skor lembar pengamatan aktivitas belajar matematika siswa yang diperoleh minimal termasuk pada interval  $2,5 \leq Sr < 3,5$ .

### **III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, prosedur pengembangan perangkat pembelajaran untuk MP3M berorientasi masalah terbuka pada prinsipnya sama dengan prosedur pengembangan menurut Plomp (1997). Namun, dari lima tahap yang dilaksanakan dalam penelitian ini hanya sampai pada tahap 4. Pada tahap pertama ditemukan bahwa kualitas pembelajaran matematika masih rendah yang lebih lanjut mengakibatkan aktivitas dan prestasi belajar matematika siswa masih rendah dan tidak tersedianya perangkat pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi sendiri ide-ide matematika.

Pada tahap kedua dilakukan suatu upaya menerapkan MP3M berorientasi masalah terbuka dan mengembangkan suatu perangkat pembelajaran yang mendukung karakteristik pembelajaran yang diterapkan. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi buku siswa, buku petunjuk guru, dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada standar kompetensi memahami konsep segitiga dan segiempat serta menentukan ukurannya.

Pada tahap ketiga, dilakukan kegiatan untuk merealisasikan rancangan yang telah dibuat pada tahap kedua sehingga diperoleh draf awal mengenai perangkat pembelajaran matematika untuk MP3M berorientasi masalah terbuka berupa buku siswa, buku petunjuk guru, dan RPP yang berupa prototipe 1 yang selanjutnya perlu diuji validitas, kepraktisan, dan keefektivannya.

Pada tahap keempat, dilakukan pengujian terhadap validitas perangkat pembelajaran yang masih berupa prototipe 1 oleh 2 orang pakar (validator) dari Universitas Pendidikan Ganesha. Tidak hanya menilai validitas perangkat pembelajaran, validator juga menilai validitas instrumen yang akan digunakan pada kegiatan uji coba. Berdasarkan hasil uji validasi terhadap perangkat pembelajaran, kemudian dilakukan revisi sehingga diperoleh perangkat pembelajaran dalam bentuk prototipe 2 dengan kriteria perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah sangat valid. Begitu juga instrumen yang akan digunakan pada kegiatan uji coba telah memenuhi kriteria layak pakai.

Setelah diperoleh perangkat pembelajaran dalam bentuk prototipe 2, kemudian dilakukan uji coba lapangan untuk mengetahui kepraktisan dan efektivitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan uji coba sebanyak tiga kali yaitu siklus 1, siklus 2, dan siklus 3. Berdasarkan hasil uji coba pada siklus 1 diperoleh rata-rata skor hasil pengamatan aktivitas belajar matematika siswa pada siklus 1 adalah 2,62, meskipun rata-rata ini tergolong kriteria aktif, namun pada pertemuan pertama dan kedua menurut pengamat 1 dan 2 aktivitas belajar matematika siswa masih tergolong kriteria tidak aktif. Pada siklus 1 sebanyak 83,33% siswa prestasi belajarnya dikategorikan tuntas pada kompetensi dasar mengidentifikasi sifat-sifat segitiga berdasarkan besar sudut dan panjang sisinya.

Pelaksanaan pembelajaran pada siklus 2 disesuaikan dengan hasil refleksi pada siklus 1 dengan melakukan beberapa perbaikan sesuai dengan rancangan penanganan yang dirancang guru bersama peneliti dan ternyata memberikan dampak positif terhadap pelaksanaan kegiatan pembelajaran di siklus 2. Berdasarkan hasil uji coba pada siklus 2 diperoleh rata-rata skor hasil pengamatan aktivitas belajar matematika siswa pada siklus 2 adalah 3,31 dan rata-rata ini tergolong kriteria aktif serta pada setiap pertemuan di siklus 2 tergolong aktif. Pada siklus 2 sebanyak 93,33% siswa prestasi belajarnya dikategorikan tuntas pada kompetensi dasar mengidentifikasi sifat-sifat persegi, persegipanjang, jajargenjang, belah ketupat, layang-layang, dan trapesium.

Selanjutnya, pelaksanaan pembelajaran pada siklus 3 disesuaikan dengan hasil refleksi pada siklus 2 dengan melakukan beberapa perbaikan sesuai dengan rancangan penanganan yang dirancang guru bersama peneliti dan ternyata memberikan dampak positif terhadap pelaksanaan kegiatan pembelajaran di siklus 3. Rata-rata skor angket respons siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran adalah 3,45, ini berarti buku

siswa praktis digunakan siswa dalam belajar. Rata-rata skor angket respons guru setelah mengikuti pembelajaran adalah 3,73, ini berarti perangkat pembelajaran yang meliputi buku siswa, buku petunjuk guru, dan RPP sangat praktis digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Rata-rata skor aktivitas belajar siswa selama siklus 3 adalah 3,83 tergolong sangat aktif. Pada siklus 3 sebanyak 100% siswa prestasi belajarnya dikategorikan tuntas pada kompetensi dasar menentukan keliling dan luas segitiga dan segiempat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah. Jadi, secara umum pada kegiatan uji coba siklus 3 perangkat pembelajaran yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

Berdasarkan kegiatan uji coba dan kajian terhadap teori-teori yang mendukung dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran matematika untuk MP3M berorientasi masalah terbuka bagi siswa SMP kelas VII ternyata memiliki kelebihan dibandingkan perangkat pembelajaran yang biasa digunakan sebelumnya, diantaranya sebagai berikut. (1) Mampu mengkondisikan siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran yang sedang berlangsung, (2) melatih kemampuan bernalar dan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui tahapan-tahapan pada MP3M, (3) memberikan ruang kepada siswa untuk berkreaitivitas dalam menyelesaikan masalah-masalah yang diberikan, yaitu memuat masalah matematika terbuka, (4) memfasilitasi siswa memperoleh kesempatan yang lebih banyak untuk berbagi pendapat dan pengetahuan tentang materi yang mereka pelajari, (5) membuat siswa semakin bertanggungjawab terhadap proses dan pencapaian hasil belajarnya, (6) melatih tanggungjawab siswa terhadap proses dan pencapaian hasil belajar setiap anggota kelompoknya, (7) meningkatkan kemampuan guru dalam mengelola kegiatan pembelajaran, dan (8) aktivitas dan perestasi belajar siswa lebih baik dibandingkan sebelumnya.

#### **IV. PENUTUP**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan sebagaimana tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa telah diperoleh perangkat pembelajaran matematika untuk MP3M berorientasi masalah terbuka bagi siswa SMP kelas VII pada standar kompetensi memahami konsep segitiga dan segiempat serta menentukan ukurannya yang sudah memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan efektivitas yang diharapkan serta mampu meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar matematika siswa. Karakteristik atau keistimewaan dari perangkat pembelajaran yang dikembangkan

dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut: (1) memuat masalah matematika terbuka sehingga mampu memfasilitasi siswa untuk berkreaitivitas dalam menyelesaikan masalah, (2) memuat petunjuk-petunjuk yang mengikuti tahapan-tahapan MP3M sehingga mampu melatih kemampuan bernalar dan kemampuan pemecahan masalah siswa lebih sistematis, (3) mampu mengkondisikan siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran mengingat kegiatan pembelajaran dikondisikan berkelompok dalam bentuk kegiatan siswa, (4) memfasilitasi siswa memperoleh kesempatan yang lebih banyak untuk berbagi pendapat dan pengetahuan tentang materi yang dipelajari mengingat kegiatan pembelajaran dilakukan dalam bentuk diskusi kelompok dan presentasi hasil diskusi kelompoknya, (5) melatih tanggungjawab siswa terhadap proses dan pencapaian hasil belajar mengingat kegiatan pembelajaran memberikan tanggungjawab kepada siswa untuk memahami materi yang dipelajarinya dalam kelompoknya masing-masing. Berdasarkan karakteristik atau keistimewaan dari perangkat pembelajaran yang dikembangkan, diharapkan dapat meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar matematika siswa.

Berdasarkan hal tersebut di atas, perangkat pembelajaran matematika untuk MP3M berorientasi masalah terbuka dapat digunakan sebagai alternatif untuk mengubah paradigma pembelajaran matematika di SMP dari berpusat pada guru menjadi berpusat pada siswa. Bagi pembaca yang berminat mengembangkan suatu perangkat pembelajaran matematika yang inovatif dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai pedoman baik dari segi prosedur pengembangan maupun proses untuk melihat kualitas perangkat pembelajaran. Perlu untuk diperhatikan, bahwa hasil penelitian ini masih perlu ditindaklanjuti dalam bentuk sosialisasi perangkat pembelajaran matematika untuk MP3M berorientasi masalah terbuka kepada guru-guru matematika di SMP sehingga perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat diterima dan digunakan dalam kegiatan pembelajaran di kelas.

#### **DAFTAR RUJUKAN**

- Ardana, I. M. 2007. *Pengembangan Model Pembelajaran Bewawasan Konstruktivis Berorientasi Gaya Kognitif dan Budaya Siswa*. Disertasi (tidak diterbitkan). Surabaya: UNESA.
- Fauzan. 2001. Pengembangan dan Implementasi Prototipe I & II Perangkat Pembelajaran Geometri untuk Siswa Kelas 4 SD Menggunakan Pendekatan RME. *Makalah* Disampaikan pada Seminar Nasional Realistic Mathematics Education di UNESA Surabaya 24 Februari 2001.

- Krulik, S. & Rudnick, J. A. 1996. *The New Sourcebook For Teaching Reasoning and Problem Solving in Junior and High School*. Boston: Allyn and Bacon.
- Nieveen, N. 1999. *Prototyping to Reach Product Quality*. Jan Van den Akker, Robert Maribe Branek, Ken Gustafson, and Tjeerd Plomp (Ed), London: Kluwer Academic Publishers.
- Parwati, N. N. 2006. Implementasi Model Pembelajaran *Reasoning and Problem Solving* Berbasis *Open ended* Problem Untuk Meningkatkan Kompetensi Penalaran Dan Komunikasi Matematik Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Singaraja. *Laporan Penelitian Tindakan Kelas*. Universitas Pendidikan Ganesha.
- Santyasa, I. W. 2004. "Model *Problem Solving* dan *Reasoning sebagai Alternatif Pembelajaran Inovatif*". Makalah disajikan dalam Konvensi Nasional Pendidikan Indonesia (Konaspi) V, IKIP Negeri Singaraja. Surabaya, 5 - 9 Oktober 2004.
- Shadiq, F. 2004. *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Sudiarta, I. G. P. 2005. Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Berorientasi Pemecahan Masalah *Open Ended*, *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja*, Edisi Oktober 2005.
- Sudiarta, I. G. P. 2008. *Membangun Kompetensi Berpikir Kritis Melalui Pendekatan Open Ended*. Singaraja : Penerbit Undiksha.