

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Matematika merupakan pengetahuan yang sangat penting bagi manusia untuk menjalani hidup dan kehidupan. Namun, sudah menjadi rahasia umum bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang dianggap sulit, dengan indikator rendahnya prestasi belajar matematika, baik pada evaluasi skala nasional (INAP dan Ujian Nasional misalnya), maupun evaluasi skala internasional (TIMSS dan PISA misalnya). Permasalahan ini akan menjadi lebih kompleks, terutama bagi siswa yang mengalami kesulitan belajar matematika, mengingat matematika merupakan alat untuk menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi. Anak-anak yang kesulitan belajar matematika ini sama-sama mempunyai hak untuk memperoleh pendidikan dan memperoleh penghidupan yang layak.

Tidak semua siswa di Sekolah Menengah Pertama memiliki prestasi belajar matematika yang baik. Hal ini terbukti dengan prestasi belajar matematika yang kurang memuaskan, dari jenjang pendidikan dasar sampai dengan pendidikan tinggi. Terkait dengan perlunya matematika untuk dapat dikuasai siswa dengan baik sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi, sekolah mempunyai kewajiban memberikan pelayanan khusus, agar memudahkan siswa belajar dengan lebih mudah. Terkait dengan sifat matematika yang abstrak, tersedianya bahan ajar untuk pembelajaran matematika bagi siswa yang berkesulitan belajar ini, yang akan membantu guru dalam pembelajaran sehingga siswa dapat lebih mudah memahami konsep matematika dan juga membantu pemerintah melaksanakan pendidikan di sekolah yang memberikan jaminan terlaksananya pendidikan bagi semua (*education for all*).

Ujian Nasional (UN) merupakan evaluasi pendidikan yang dimaksudkan untuk memantau keberhasilan pendidikan secara nasional. Sesuai dengan tujuan evaluasi, hasil UN ini dapat dimanfaatkan untuk mengetahui kesulitan belajar yang dialami siswa dan perbaikan pembelajaran (Grondlund, 1996). Pada kenyataannya, hasil UN belum dapat dimanfaatkan secara optimal.

Salah satu informasi yang dapat diperoleh dari hasil UN yakni daya serap materi oleh siswa yang merupakan indikator penguasaan konsep matematika. Informasi ini disajikan pada berbagai level pendidikan, mulai dari level sekolah, kecamatan (gugus), kabupaten, provinsi, dan nasional. Rendahnya penguasaan

konsep dapat dijadikan indikator adanya kesulitan siswa. Berkaitan dengan hal ini, kesulitan belajar di suatu level pendidikan dapat diketahui berdasarkan daya serapnya, dengan memanfaatkan hasil UN.

Berbagai kendala dihadapi oleh pendidik matematika ketika melaksanakan pembelajaran. Pengembangan perangkat pembelajaran matematika, mulai dari rencana pembelajaran, bahan ajar yang akan digunakan, media yang mendukung pembelajaran, dan evaluasi masih menjadi permasalahan bagi pendidik. Menurut beberapa pendidik, hal ini disebabkan belum adanya contoh perangkat pembelajaran, terlebih untuk materi yang dianggap sulit pada Ujian Nasional. Selain itu pemanfaatan pendekatan pembelajaran yang inovatif, misalnya pendekatan kontekstual ataupun kooperatif belum dipahami semua guru, sehingga kesulitan dalam menyusun perangkat pembelajaran yang mendukung.

Salah satu cara untuk memperbaiki kualitas pendidikan matematika di sekolah yakni dengan meningkatkan kualitas pembelajaran matematika yang dilaksanakan di dalam kelas, dan juga menyediakan informasi dan fasilitas untuk melaksanakan pembelajaran matematika, dan juga meningkatkan kualitas guru. Dari kenyataan ini, perlu dicari strategi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan peningkatan kualitas pendidikan matematika, diantaranya dengan mengembangkan perangkat pembelajaran matematika untuk materi yang sulit dan dikembangkan berdasarkan karakteristik dan kebutuhan siswa, berbasis hasil ujian yang dapat dijadikan contoh bagi pendidik untuk memperbaiki kualitas pembelajaran memperhatikan hasil evaluasi (*assessment for learning*). .

## **B. Roadmap Penelitian**

Berbagai penelitian terkait dengan pendidikan matematika telah dilakukan oleh berbagai peneliti. Pengembangan bahan ajar telah dilaksanakan oleh Heri Retnawati, Edi Prajitno, dan Hermanto (2009) dan Heri Retnawati, Jailani, Edi Prajitno, dan Atmini Dhoruri (2010), namun bahan ajar ini belum dilengkapi dengan perangkat pembelajaran seperti rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan media pembelajarannya, termasuk juga penilaiannya.

Berbagai kendala dialami guru matematika dalam melaksanakan pembelajaran untuk materi sulit, diantaranya sifat matematika itu sendiri dan kendala pribadi guru untuk melaksanakan pembelajaran matematika, dan juga

perlunya model pembelajaran matematika yang baik untuk materi sulit (Sukardi, dkk, 2011). Kendala lain yang dihadapi guru yakni kurangnya pemahaman dan kemampuan guru terkait dengan materi sulit yang juga dialami oleh siswa berdasarkan hasil ujian nasional (Sunarto dan Heri Retnawati, 2011). Kendala ini perlu diatasi, terkait dengan upaya peningkatan kualitas pembelajaran matematika yang mendukung penguasaan teknologi yang menunjang pelaksanaan pembangunan di Indonesia.

Terkait dengan hal tersebut, pengembangan model perangkat pembelajaran matematika untuk materi sulit berdasarkan hasil ujian nasional merupakan hal yang urgen dilakukan, dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika yang dilaksanakan di sekolah. Penelitian ini dapat memayungi penelitian-penelitian yang dilakukan mahasiswa yakni

1. Pengembangan bahan ajar untuk materi sulit berdasarkan hasil ujian nasional
2. Pengembangan media pembelajaran untuk materi sulit berdasarkan hasil ujian nasional
3. Pengembangan perangkat pembelajaran matematika untuk materi sulit berdasarkan hasil ujian nasional
4. Pemanfaatan berbagai pendekatan pembelajaran matematika inovatif untuk peningkatan kualitas pembelajaran matematika, misalnya pembelajaran kontekstual, penggunaan pendekatan *problem based learning* dan *open ended*, penggunaan berbagai pendekatan kooperatif, PAIKEM, dan lain-lain.

## **BAB II**

### **STUDI PUSTAKA**

Banyak pendapat yang disampaikan para ahli mengenai definisi dari istilah matematika. Menurut Gold (2008), matematika memiliki banyak interpretasi. Matematika dapat didefinisikan berdasarkan isinya (Gold, 2008), objek yang dipelajari dalam matematika (Avigad, 2008), juga dapat didefinisikan sebagai suatu proses berfikir (Lewis, tth). Secara khusus, Reys, et al. (1998) mendefinisikan matematika sebagai pelajaran tentang pola dan hubungan, cara berfikir, seni yang bercirikan aturan dan konsistensi, bahasa yang menggunakan istilah-istilah dan simbol-simbol tertentu, dan juga sebagai suatu alat yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari maupun membantu perkembangan ilmu pengetahuan lainnya.

Matematika dapat pula dipandang sebagai suatu struktur dari hubungan-hubungan yang mengaitkan simbol-simbol. Pandangan ini berdasarkan pemikiran tentang bagaimana terbentuknya matematika. Berkaitan dengan hal ini, Ruseffendi mengemukakan bahwa matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran (Ismail, 1998: 1.4).

Terkait dengan proses terbentuknya, matematika merupakan pengetahuan yang dimiliki manusia. Pengetahuan ini timbul karena kebutuhan manusia untuk memahami alam sekitar. Alam dijadikan sumber-sumber ide untuk memperoleh konsep matematika melalui abstraksi dan idealisasi.

Mula-mula dibuat model, dan dari model itu dibuat definisi-definisi dan aksioma-aksioma. Definisi merupakan sebuah persetujuan untuk menggunakan sesuatu sebagai pengganti sesuatu yang lain, biasanya berupa suatu ekspresi bahwa hal tersebut terlalu sulit untuk ditulis dengan mudah (James & James, 1976). Adapun aksioma merupakan pernyataan yang diterima tanpa pembuktian. Melalui proses berfikir yang disebut dengan logika deduktif, diperoleh suatu teorema-teorema (Allendoerfer, 1969: 7). Teorema hasil proses berfikir ini merupakan suatu kesimpulan umum yang dapat dibuktikan (James & James, 1976). Definisi-

definisi, aksioma-aksioma dan teorema-teorema ini merupakan kesatuan yang menyusun suatu konsep matematika.

Objek matematika bersifat abstrak, yang saling berkorelasi membentuk konsep baru yang lebih kompleks (Skemp, 1971: 37), dan tersusun secara hierarkis, konsep yang satu menjadi dasar untuk mempelajari konsep selanjutnya (Herman Hudoyo, 1988: 3). Akhirnya konsep matematika yang ditemukan diterapkan kembali ke alam, dan manusia memanfaatkannya untuk memenuhi kebutuhan hidupnya.

Berkaitan dengan diterapkannya konsep dalam matematika untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia, matematika sering digunakan sebagai bahasa atau alat untuk menyelesaikan masalah, seperti masalah-masalah sosial, ekonomi, fisika, kimia, biologi dan teknik. Peran inilah yang menyebabkan matematika mendapat julukan sebagai ratunya ilmu (*queen of science*). Mengenai bagaimana seseorang menggunakan matematika untuk memecahkan masalah di berbagai bidang ilmu, tergantung pada kemampuan orang tersebut menguasai matematika dan menerapkannya.

Matematika perlu dikomunikasikan dari satu orang kepada orang lain, atau dari satu generasi ke generasi selanjutnya agar dapat bermanfaat bagi orang atau generasi lain. Selain itu juga dapat bermanfaat bagi perkembangan matematika. Pembelajaran matematika di sekolah merupakan bagian dari komunikasi ini. Proses komunikasi ini merupakan bagian dari pendidikan matematika.

Seperti yang dikemukakan James & James (1976), matematika terdiri dari tiga cabang utama, yakni aljabar, geometri dan analisis. Dari ketiga cabang ini, dalam pembelajaran matematika, aljabar dipelajari oleh siswa terlebih dahulu pada pendidikan formal. Pada sekolah dasar, konsep matematika yang dipelajari masih berkisar pada aljabar dan geometri. Di SMP, materi yang dipelajari menjadi semakin kompleks, tidak hanya aljabar dan geometri saja, namun juga termasuk relasi dan fungsi yang merupakan bagian dari analisis. Untuk SMA, selain terkait dimensi tiga, materi yang dianggap sulit yakni menentukan luas daerah dengan integral dan juga terkait dengan peluang dan statistika.

Matematika tersusun secara hierarkis, konsep yang satu menjadi dasar untuk mempelajari konsep selanjutnya (Herman Hudoyo, 1988: 3). Sifat ini menyebabkan penguasaan matematika siswa pada proses pembelajaran dipengaruhi oleh kemampuannya menguasai konsep matematika sebelumnya. Hal ini mengakibatkan kemampuan matematika siswa pada jenjang SMP dipengaruhi oleh penguasaan konsep matematika selama di sekolah dasar, dan penguasaan matematika di SMA dipengaruhi oleh penguasaan konsep matematika di SMP, begitu seterusnya.

Salah satu cara untuk mengetahui keberhasilan dalam pembelajaran matematika yakni melalui evaluasi. Bagi peserta didik, penilaian pembelajaran dilakukan melalui tes. Tes prestasi belajar matematika siswa dapat berupa tes objektif maupun tes uraian. Setelah direspons peserta didik, selanjutnya dilakukan penskoran. Model penskoran ini dapat bervariasi, dapat bersifat dikotomi maupun berjenjang yang akan menentukan model analisisnya dalam mengukur kemampuan matematika.

Evaluasi dalam pendidikan dilaksanakan untuk memperoleh informasi tentang aspek yang berkaitan dengan pendidikan. Menurut Gronlund (1976: 8), evaluasi dalam pendidikan memiliki tujuan : a) untuk memberikan klarifikasi tentang sifat hasil pembelajaran yang telah dilaksanakan, b) memberikan informasi tentang ketercapaian tujuan jangka pendek yang telah dilaksanakan, c) memberikan masukan untuk kemajuan pembelajaran, d) memberikan informasi tentang kesulitan dalam pembelajaran dan untuk memilih pengalaman pembelajaran di masa yang akan datang. Informasi evaluasi dapat digunakan untuk membantu memutuskan a) kesesuaian dan keberlangsungan dari tujuan pembelajaran, b) kegunaan materi pembelajaran, dan c) untuk mengetahui tingkat efisiensi dan efektifitas dari strategi pengajaran (metode dan teknik belajar-mengajar) yang digunakan.

Evaluasi memiliki fungsi untuk membantu guru dalam hal-hal : a) penempatan siswa dalam kelompok-kelompok tertentu, b) perbaikan metode mengajar, c) mengetahui kesiapan siswa (sikap, mental, material), d) memberikan

bimbingan dan seleksi dalam rangka menentukan jenis jurusan maupun kenaikan tingkat (Gronlund, 1976: 16).

Dalam evaluasi pendidikan, diperlukan alat (instrumen). Alat yang digunakan untuk melakukan evaluasi, salah satunya adalah tes. Tes ini digunakan untuk mengetahui informasi tentang aspek psikologis tertentu. Menurut Anastasi dan Urbina (1997: 2), tes merupakan suatu prosedur sistematis untuk mengamati dan menggambarkan satu atau lebih karakteristik seseorang dengan suatu skala numerik atau sistem kategorik. Berdasarkan hal ini, tes memberikan informasi yang bersifat kualitatif dan kuantitatif.

Tes dapat diklasifikasikan dengan beberapa macam, tergantung dari tujuannya (Anastasi dan Urbina, 1997 : 2-4). Tes prestasi belajar merupakan suatu bentuk tes untuk mendapatkan data, yang merupakan informasi untuk melihat seberapa banyak pengetahuan yang telah dimiliki dan dikuasai oleh seseorang sebagai akibat dari pendidikan dan pelatihan (Anastasi dan Urbina, 1997: 42-43). Berdasarkan informasi yang diperoleh ini, pada proses seleksi, siswa dapat dikelompokkan sesuai dengan kemampuannya, yang diterima atau tidak diterima. Hal ini sesuai dengan fungsi tes prestasi seperti yang dikemukakan Gronlund (1976: 16), yang menyatakan bahwa tes prestasi berfungsi sebagai alat untuk penempatan, fungsi formatif, fungsi diagnostik dan fungsi sumatif.

Hasil evaluasi dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki pembelajaran (*washback effect*). Informasi tentang kesulitan belajar siswa yang diketahui berdasarkan hasil analisis suatu tes,. Hasil ini menggambarkan pada materi apa siswa kurang mampu menguasai suatu kompetensi atau daya serap siswa pada materi tersebut rendah. Daya serap yang rendah merupakan indikator siswa kesulitan dalam pembelajaran materi tersebut, dan untuk selanjutnya pembelajaran perlu diperbaiki.

Pembelajaran matematika menurut pandangan konstruktivis merupakan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematika dengan memanfaatkan kemampuannya sendiri melalui proses internalisasi. Pandangan konstruktivis berorientasi pada pengetahuan, informasi, dan pusat pembelajaran. Pengetahuan dalam diri siswa,

menurut pendapat konstruktivis, dibangun dalam pikiran melalui proses asimilasi dan akomodasi. Informasi yang akan diperoleh siswa harus berkaitan dengan pengalamannya tentang dunia nyata melalui suatu kerangka logis dengan mentransformasikan, mengorganisasikan, dan menginterpretasikan pengalamannya. Pusat perhatian dalam pembelajaran yaitu bagaimana mereka berfikir, bukan yang dikatakan atau yang dituliskan siswa. Kegiatan ini dapat dilakukan dengan melaksanakan pembelajaran yang berpusat pada siswa, agar siswa dapat memahami konsep-konsep dalam matematika.

Pemahaman konsep dalam matematika terkait dengan dua hal, yaitu pemahaman rasional dan pemahaman instrumental. Pemahaman rasional berkaitan dengan terbentuknya pemikiran siswa untuk dapat menghubungkan ide yang baru dengan ide-ide sebelumnya, dan pemahaman instrumental terkait dengan menggunakan matematika dalam proses pemecahan masalah. Kedua pemahaman ini menjadi fokus dalam pembelajaran matematika.

Ada berbagai variabel yang menentukan keberhasilan pembelajaran matematika. Variabel-variabel tersebut diantaranya variabel siswa, guru, instruksional/pembelajaran, kurikulum, dan lingkungan. Selama proses pembelajaran, ada berbagai hal yang mendukung keberhasilannya, diantaranya sumber belajar. Sumber belajar yang dapat digunakan berupa bahan ajar, yang sebelumnya perlu dikembangkan terlebih dahulu menggunakan dasar kurikulum yang digunakan.

Dalam pengembangan bahan ajar, ada beberapa prinsip. Prinsip tersebut yakni Prinsip relevansi artinya keterkaitan. Materi pembelajaran hendaknya relevan atau ada kaitan atau ada hubungannya dengan pencapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar. Prinsip konsistensi artinya keajegan. Jika kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa empat macam, maka bahan ajar yang harus diajarkan juga harus meliputi empat macam. Prinsip kecukupan artinya materi yang diajarkan hendaknya cukup memadai dalam membantu siswa menguasai kompetensi dasar yang diajarkan. Materi tidak boleh terlalu sedikit, dan juga tidak boleh terlalu banyak.



Senada dengan pendapat bahwa matematika bersifat abstrak, agar konsepnya lebih mudah dipahami siswa, matematika perlu disajikan secara kongkret. Hal ini didukung oleh Jeaning dan Dunne (2000) dan juga Van de Henvel-Panhuizen (2000) untuk membuat matematika lebih bermakna dalam kehidupan, sehingga dipahami lebih lama dalam diri siswa. Dengan kata lain, bahan ajar yang dikembangkan dan akan digunakan untuk mata pelajaran matematika harus disajikan secara lebih kongkret.

Bahan ajar matematika perlu mempertimbangkan karakteristik siswa. Mengingat tidak semua siswa lancar dalam memahami bahan ajar, perlu dipertimbangkan yang memiliki permasalahan siswa terkait dengan kemampuan verbal. Permasalahan ini dapat menjadi permasalahan yang lebih besar, karena dalam pendidikan, komunikasi dan bahasa memegang peranan yang penting (Morimoto, 2007).

Dengan tersedianya bahan ajar untuk pembelajaran matematika yang disesuaikan dengan karakteristik siswa, diharapkan terjadinya keberhasilan pembelajaran matematika, yang mendukung peningkatan kompetensi matematika untuk mengembangkan potensi-potensi yang dimiliki siswa. Dengan potensi ini, siswa dapat menguasai ilmu pengetahuan di jenjang pendidikan selanjutnya untuk dapat memiliki peran yang lebih besar di masyarakat dalam membangun bangsa.

### **BAB III**

#### **TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

##### **A. Tujuan Penelitian**

Secara umum, hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah diperolehnya model perangkat pembelajaran untuk materi sulit dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kualitas pendidikan matematika di wilayah propinsi DI Yogyakarta.

Tujuan khusus yang akan dicapai melalui penelitian ini terdiri dari dua bagian, yaitu :

##### **a. Tahap pertama** (Semester pertama 2013)

- (1) Memperoleh identifikasi permasalahan pembelajaran matematika bagi siswa SMP di wilayah propinsi DIY
- (2) Mengidentifikasi materi yang sulit di DI Yogyakarta berbasis hasil Ujian Nasional
- (3) Merumuskan model perangkat pembelajaran matematika untuk materi sulit berdasarkan hasil ujian nasional
- (4) Menyusun draft buku panduan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran matematika untuk materi sulit berdasarkan hasil ujian nasional

##### **b. Tahap kedua** (Semester Kedua 2014)

- (1) Melaksanakan proses pengembangan perangkat pembelajaran untuk pembelajaran matematika untuk materi sulit pada pembelajaran matematika di wilayah propinsi DIY.
- (2) Melaksanakan ujicoba perangkat pembelajaran untuk materi sulit pada pembelajaran matematika.
- (3) Melaksanakan monitoring dan evaluasi, yang hasilnya digunakan untuk merevisi perangkat pembelajaran untuk pembelajaran matematika untuk materi sulit pada pembelajaran matematika.

- (4). Melaksanakan revisi perangkat pembelajaran untuk sebagai bahan ajar untuk final pembelajaran matematika bagi siswa
- (5). Melaksanakan sosialisasi dan desiminasi hasil penelitian dan merumuskan rekomendasi kebijakan terkait dengan perangkat pembelajaran untuk materi sulit pada pembelajaran matematika di Wilayah DI Yogyakarta.

## **B. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai:

1. Sumber belajar bagi siswa dalam mempelajari materi matematika.
2. Sumber belajar bagi mahasiswa calon guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran untuk pembelajaran matematika dengan memanfaatkan hasil Ujian Nasional
3. Rujukan dan contoh bagi guru untuk mengembangkan perangkat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran yang inovatif
4. Bahan pertimbangan bagi guru dalam menggunakan dan mengembangkan perangkat pembelajaran untuk pembelajaran matematika matematika dalam rangka perbaikan pembelajaran yang dilaksanakan agar pemahaman konsep matematika menjadi lebih baik.

## **BAB IV**

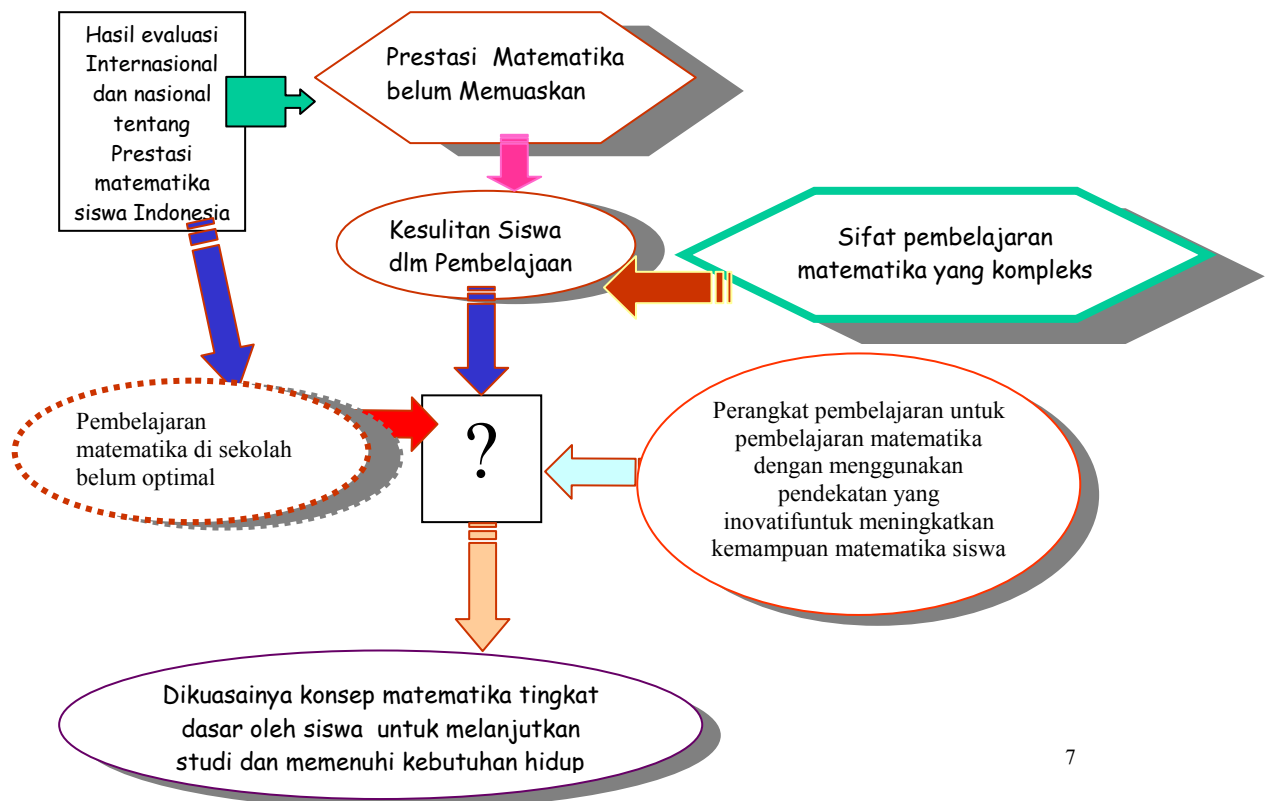
### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Kerangka Konseptual**

Pengembangan perangkat pembelajaran untuk materi sulit pada pembelajaran matematika diharapkan mampu mengatasi permasalahan pendidikan yang dihadapi oleh siswa maupun oleh pendidik. Untuk itu diperlukan asumsi-asumsi dasar sebagai berikut :

- 1) Konsep matematika di tingkat dasar merupakan pengetahuan yang penting untuk dikuasai siswa, baik di sekolah dasar maupun sekolah lanjutan dalam memenuhi kebutuhan hidup.
- 2) Setiap warga negara di Indonesia mempunyai hak untuk memperoleh pendidikan, demikian pula halnya dengan siswa yang berkesulitan belajar.
- 3) Pendidikan yang diselenggarakan perlu memperhatikan karakteristik siswa dan karakteristik mata pelajaran, sehingga diperoleh pemahaman konsep yang optimal untuk diaplikasikan dalam hidup dan kehidupan.

Perangkat pembelajaran untuk materi sulit pada pembelajaran matematika meliputi rencana pembelajaran, bahan ajar, media, dan perangkat evaluasinya dengan menggunakan berbagai pendekatan pembelajaran yang inovatif dimaksudkan untuk meningkatkan mutu pendidikan di sekolah yang mempertimbangkan karakteristik siswa dan karakteristik mata pelajaran matematika.

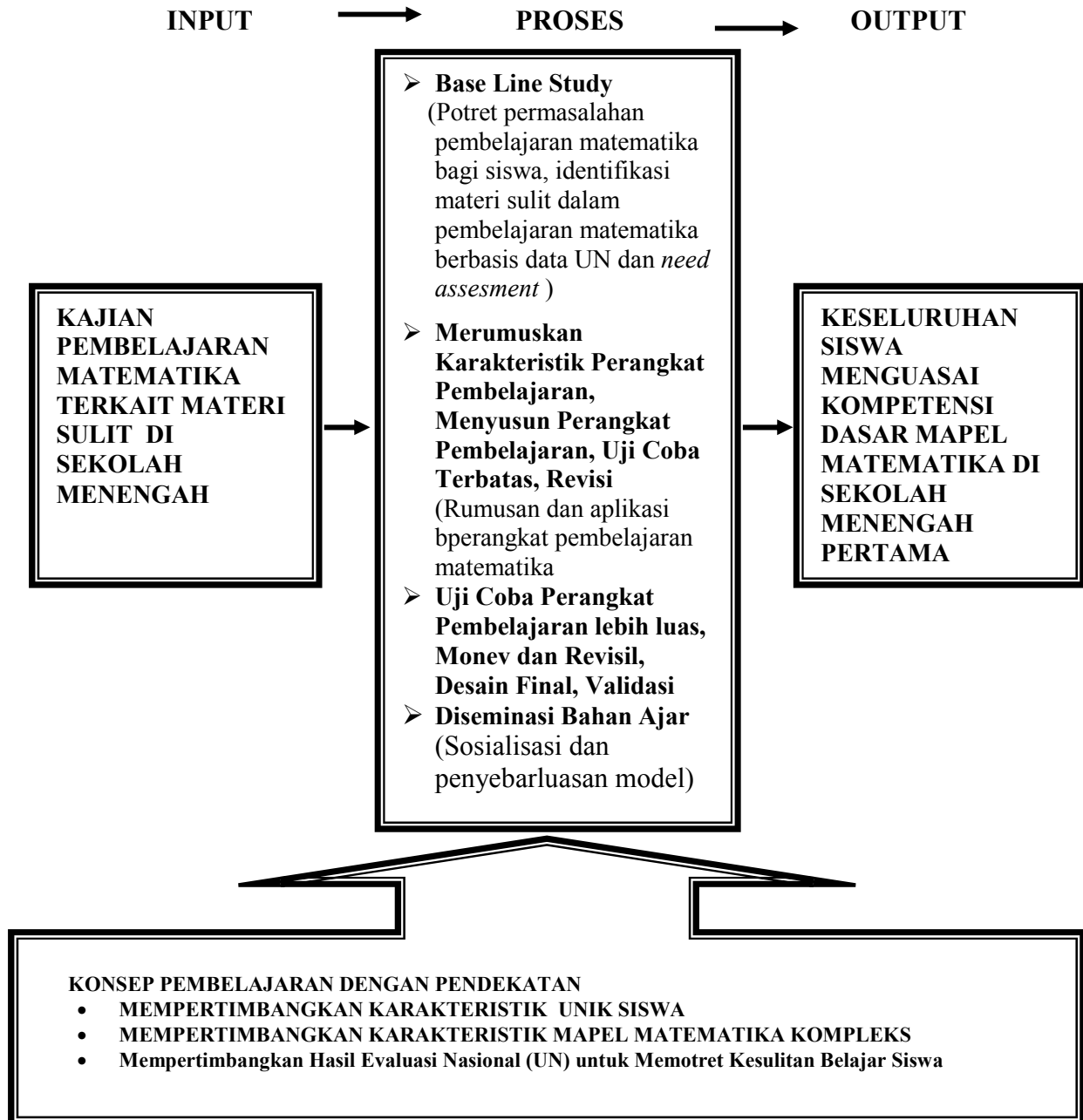


7

**Gambar 4.1. Kerangka Konsep Pengembangan Model Perangkat Pembelajaran untuk Materi Sulit pada Pembelajaran Matematika**

Pengembangan model perangkat pembelajaran untuk materi sulit pada pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan pembelajaran yang inovatif untuk siswa di Sekolah Menengah Pertama dimaksudkan sebagai bahan ajar untuk alternatif dalam rangka meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa di tingkat dasar agar dapat diaplikasikan dalam kehidupannya dapat didekati dengan sistem input-output sebagai berikut.

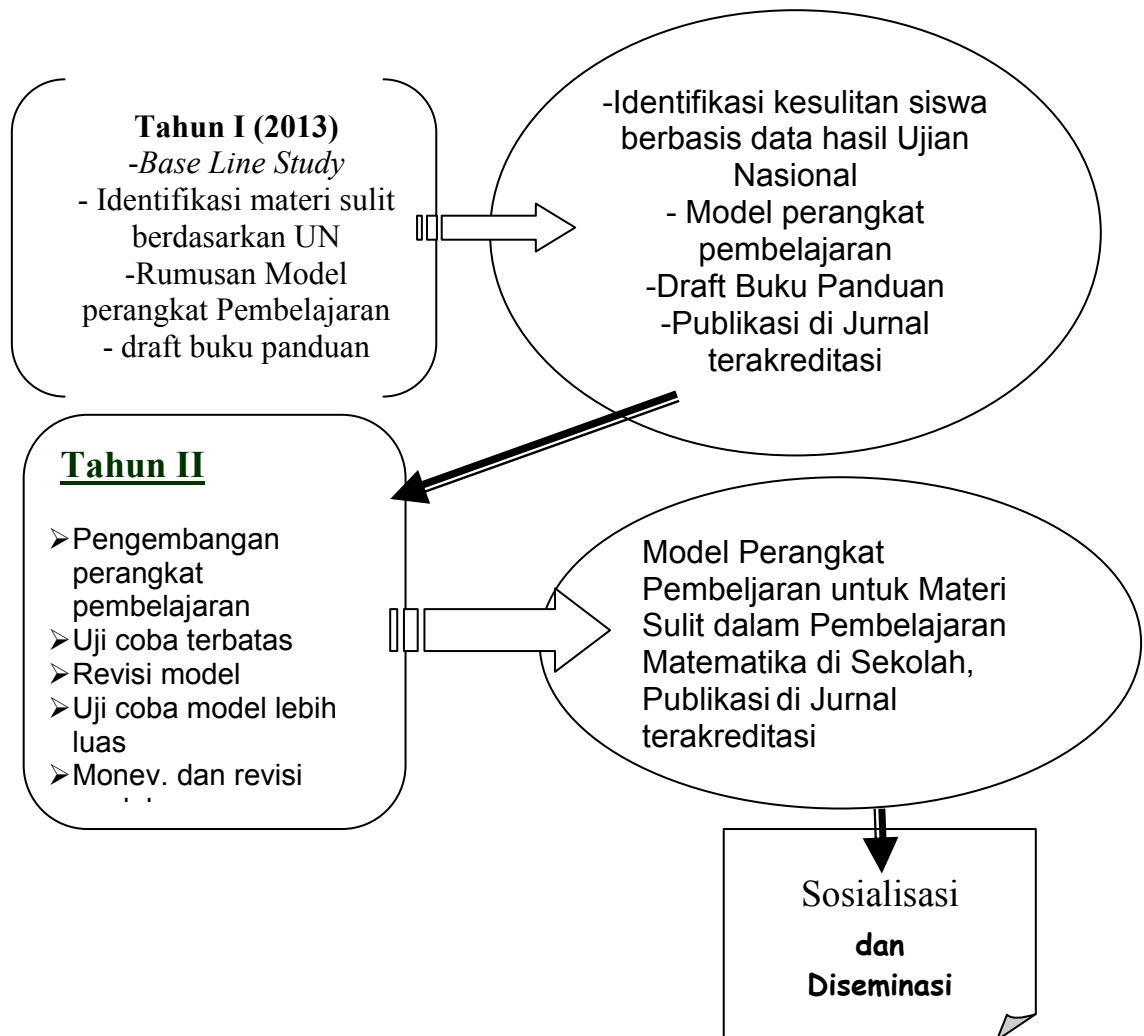
**PENGEMBANGAN PERANGKAT BELAJARAN UNTUK MATERI SULIT  
PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA**



Gambar 4.2. Sistem Input - Output Pengembangan Perangkat Pembelajaran untuk Materi Sulit dalam Pembelajaran Matematika

## B. Langkah-langkah Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Borg, W.R., 1981). Penelitian ini direncanakan memiliki 2 tahap, tahap pertama dilakukan di semester I dan tahap kedua dilakukan semester II. Penelitian tahap I merupakan *base line study*, untuk memotret permasalahan pembelajaran matematika bagi siswa sekolah menengah dan mengidentifikasi kesulitan yang dialami siswa dalam mempelajari matematika berbasis data UN, dan merumuskan model perangkat pembelajaran. Penelitian tahap II merupakan tahap uji coba dan revisi perangkat pembelajaran untuk materi sulit pada pembelajaran matematika di SMP dan SMA. Tahapan penelitian digambarkan sebagai berikut.



Gambar 4.3. Tahap Penelitian

### **Keterangan: Tahap I (2013)**

Tahap pertama merupakan merupakan tahap untuk memotret permasalahan pembelajaran matematika untuk materi sulit bagi siswa dalam pelaksanaan pendidikan, dengan melakukan kegiatan-kegiatan sebagai berikut :

- 1) Melakukan identifikasi permasalahan pembelajaran matematika terkait materi sulit di tingkat Sekolah Menengah Pertama.
- 2) Melakukan *need assesment* dalam pembelajaran matematika untuk materi sulit di Sekolah Menengah Pertama terkait dengan bahan ajar.
- 3) Melakukan identifikasi materi yang sulit dalam pembelajaran matematika di SMP berdasarkan data Ujian Nasional
- 4) Merumuskan model perangkat pembelajaran untuk materi yang sulit dalam pembelajaran matematika di SMP berdasarkan data Ujian Nasional
- 5) Draft buku panduan mengembangkan perangkat pembelajaran untuk materi yang sulit dalam pembelajaran matematika di SMP berdasarkan data Ujian Nasional

Secara terinci tahapan pertama (semester I) penelitian yang direncanakan disajikan pada Tabel 1.

### **Keterangan: Tahap II (Semester 2014)**

Tahap kedua merupakan merupakan tahap untuk mengembangkan bahan ajar untuk materi sulit dalam pembelajaran matematika di SMP, dengan melakukan kegiatan-kegiatan sebagai berikut :

- 1). Menyusun perangkat pembelajaran untuk materi sulit dalam pembelajaran matematika di untuk Sekolah Menengah
- 2). Melakukan ujicoba perangkat pembelajaran untuk pembelajaran matematika secara terbatas pada sekolah yang mengalami kesulitan berdasarkan data Ujian Nasional
- 3). Melakukan revisi perangkat pembelajaran berdasarkan hasil monitoring dan evaluasi



- 4). Melakukan ujicoba perangkat pembelajaran untuk pembelajaran matematika secara lebih luas pada sekolah yang mengalami kesulitan berdasarkan data Ujian Nasional
- 5). Melakukan revisi perangkat pembelajaran berdasarkan hasil monitoring dan evaluasi
- 6). Membuat perangkat pembelajaran final dan melakukan diseminasi untuk mensosialisasikan bahan ajar

**Tabel 1**  
**TAHAPAN PENELITIAN TAHAP PERTAMA**

TH	KEGIATAN PENELITIAN	HASIL YANG INGIN DICAPAI	PENDEKATAN YANG DIGUNAKAN	METODE PENGUMPULAN DATA	ANALISIS DATA
I	- <i>Base Line Study</i> - Identifikasi materi sulit berdasarkan UN -Rumusan Model perangkat Pembelajaran - Draft buku panduan	-Identifikasi kesulitan siswa berbasis data hasil Ujian Nasional - Model perangkat pembelajaran -Draft Buku Panduan -Publikasi di Jurnal terakreditasi	Pendekatan penelitian survey, pendekatan deskriptif eksploratif	Dokumentasi, <i>Indepth interview</i> , FGD, kuesioner, dokumentasi	Analisis Deskriptif Kuantitatif dan Kualitatif

Secara terinci tahapan kedua (semester II) penelitian disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2**  
**TAHAPAN PENELITIAN TAHUN PERTAMA**

TH	KEGIATAN PENELITIAN	HASIL YANG INGIN DICAPAI	PENDEKATAN YANG DIGUNAKAN	METODE PENGUMPULAN DATA	ANALISIS DATA
II	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengembangan perangkat pembelajaran</li> <li>- Uji coba terbatas</li> <li>- Revisi model</li> <li>- Uji coba model lebih luas</li> <li>- Monev. dan revisi</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tersusunnya perangkat pembelajaran untuk Materi Sulit pada Pembelajaran Matematika</li> <li>2. Revisi perangkat pembelajaran untuk Materi Sulit pada Pembelajaran Matematika</li> <li>3. Sosialisasi per untuk angkat pembelajaran Materi Sulit pada Pembelajaran Matematika di SMP</li> </ol>	Pendekatan penelitian eksperimen	Observasi  Partisipatif, <i>Indepth interview</i> , kuesioner	Analisis  Deskriptif  Kuantitatif dan Kualitatif

### **C. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di DI Yogyakarta. Pada tahap baseline study, penelitian dilakukan di kampus Karangmalang Yogyakarta. Pada tahap pengembangan bahan ajar, ujicoba dilakukan di SMP dan SMU di DI Yogyakarta. Penentuan lokasi ditentukan secara *purposive* atau dipilih dengan tujuan dan sengaja, yaitu sekolah yang daya serapnya rendah untuk materi tertentu berdasarkan hasil identifikasi penelitian tahap I.

#### **D. Metode Pengumpulan data**

Secara garis besar metode pengumpulan data dalam tahap kedua penelitian ini akan menggunakan 4 metode yang saling melengkapi yaitu :

- **Observasi Partisipasi** dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi ketika pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama yang mengalami kesulitan dalam pembelajaran berdasarkan hasil Ujian Nasional dan dilakukan juga untuk mengumpulkan data tentang pelaksanaan ujicoba bahan ajar yang dikembangkan.
- **Focus Group Discussion (FGD)** adalah penggunaan forum diskusi dalam kelompok yang anggotanya dibatasi kriteria tertentu dengan pembahasan yang dibatasi atau terfokus pada topik tertentu tanpa perlu kesepakatan bulat atau kesimpulan yang merupakan keputusan bersama. Hasil gelar pendapat sebagai curahan persepsi, sikap, motivasi atau pengalaman para peserta digunakan sebagai dasar pengembangan instrumen dan merumuskan karakteristik bahan ajar.
- **Angket** dipakai sebagai teknik pengumpulan survey yaitu menggali data kepada semua responden untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran matematika dan apa-apa saja yang diperlukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika bagi siswa di Sekolah Menengah Pertama yang mengalami kesulitan belajar.
- **Wawancara** dilakukan pada beberapa orang pada tiap kelompok siswa untuk melengkapi data dari angket dan observasi/observasi partisipatif. Wawancara mendalam (*Indept Interview*) dilakukan pada responden kunci yaitu orang-orang yang punya pengaruh dan peranan besar dalam pelaksanaan pendidikan terpadu di Sekolah Menengah Pertama (pendidik), dan pelaku pembinaan dari DIKNAS, kepala Sekolah, Pengawas Sekolah ataupun Instansi terkait.
- **Dokumentasi** digunakan untuk mengetahui sekolah-sekolah yang mengalami kesulitan dalam pembelajaran, yang merupakan hasil Ujian Nasional. Kesulitan ini dapat diketahui berdasarkan daya serap siswa materi

pembelajaran tertentu, yang merupakan dokumen Dinas Pendidikan Nasional.

#### **E. Analisis Data**

Pada tahap I, penelitian ini menggunakan pendekatan survei dan pendekatan deskriptif eksploratif. Terkait dengan pendekatan ini, data yang terkumpul secara serempak dianalisis dengan teknik deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Untuk mengidentifikasi permasalahan-permasalahan dalam pembelajaran matematika bagi siswa di Sekolah Menengah Pertama dan Atas yang mengalami kesulitan dalam pembelajaran berbasis hasil Ujian Nasional digunakan analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Demikian pula dalam merumuskan modelnya, digunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Demikian pula halnya untuk *need assesment*, digunakan analisis data secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Pada tahap II, penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, yaitu dengan penelitian eksperimen. Analisis data dilakukan dengan analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif.

## BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Identifikasi Materi Sulit

Identifikasi materi sulit dilakukan dengan melakukan analisis terhadap persentase penguasaan materi soal matematika yang terdapat dalam daya serap ujian nasional SMP/MTs dan SMA IPA/ IPS selama empat tahun terakhir (tahun 2010,2011,2012, dan 2013). Berikut adalah kompetensi-kompetensi yang merupakan materi sulit dari tahun 2010 sampai dengan tahun 2013.

Tabel 5.1. Persentase Penguasaan Materi Soal Matematika  
Ujian Nasional SMP/MTs Tahun 2010

<b>Kemampuan yang diuji</b>	<b>Propinsi</b>	<b>Nasional</b>
Menentukan persamaan garis	37,43	67,53
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan.	38,01	57,55
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel.	50,81	76,43
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling bangun datar.	31,82	38,27
Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan volume bangun ruang sisi lengkung	48,54	57,29
Menentukan unsur-unsur pada bangun ruang.	52,06	67,81
Menentukan gradien garis lurus	51,33	73,62
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas bangun datar.	56,11	73,16

Tabel 5.2. Persentase Penguasaan Materi Soal Matematika  
Ujian Nasional SMP/MTs Tahun 2011

<b>Kemampuan yang diuji</b>	<b>Propinsi</b>	<b>Nasional</b>
Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan volume bangun ruang sisi lengkung	32,58	39,93
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kesebangunan atau kongruensi.	38,01	57,55
Menentukan unsur-unsur pada bangun ruang.	51,46	62,36
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume bangun ruang.		
Menentukan gradien, persamaan garis, atau grafiknya.	45,17	71,31
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel.	53,16	72,08

Tabel 5.3. Persentase Penguasaan Materi Soal Matematika  
Ujian Nasional SMP/MTs Tahun 2012

<b>Kemampuan yang diuji</b>	<b>Propinsi</b>	<b>Nasional</b>
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang	44,51	63,93
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas bangun datar	46,45	31,04
Menyelesaikan masalah menggunakan teorema Pythagoras	49,63	71,05
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan unsur-unsur/bagian-bagian lingkaran atau hubungan dua lingkaran	50,86	71,17
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel	52,41	73,91
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume bangun ruang	53,08	70,53
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang	44,51	63,93

Tabel 5.4. Persentase Penguasaan Materi Soal Matematika  
Ujian Nasional SMP/MTs Tahun 2013

<b>Kemampuan yang diuji</b>	<b>Propinsi</b>	<b>Nasional</b>
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume bangun ruang.	52,66	48,04
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang.	48,37	44,15
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis-garis istimewa pada segitiga.	46,75	45,73
Menyelesaikan masalah yg berkaitan dgn hubungan dua garis, besar & jenis sudut, serta sifat sudut yg terbtk dari dua garis yg di potong garis lain	36,15	43,12
Menyelesaikan masalah menggunakan teorema Pythagoras	55,68	55,10
Menentukan gradien, persamaan garis, atau grafiknya.	54,63	55,69
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan barisan bilangan dan deret.	57,41	60,85
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbankan atau koperasi dalam aritmetika sosial sederhana.	57,41	60,85

Berdasar keempat tabel di atas diperoleh pola bahwa dari tahun ke tahun untuk ujian nasional SMP/ Mts terdapat kompetensi-kompetensi yang selalu menjadi materi sulit. Kompetensi-kompetensi yang merupakan materi sulit adalah: (1) menentukan gradien, persamaan garis, atau grafiknya; (2) Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variable; (3) menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas bangun datar; (4) Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang.

Tabel 5.5. Persentase Penguasaan Materi Soal Matematika  
Ujian Nasional SMA IPA Paket A Tahun 2010

<b>Kemampuan yang diuji</b>	<b>Propinsi</b>	<b>Nasional</b>
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan permutasi sederhana	11.72	67.36
Menghitung nilai perbandingan trigono sudut antar garis & bidang pada bangun ruang	18.15	59.5
Menyelesaikan luas daerah antara 2 kurva dengan batas-batas tertentu	26.49	57.72
Menentukan integral tertentu fungsi trigonometri sederhana	27.15	77.68
Menentukan hasil operasi aljabar akar-akar persamaan eksponen	28.56	80.5
Menentukan titik potong garis singgung suatu kurva dengan salah satu sumbu koordinat	33.31	77.06
Menghitung volum benda putar didaerah antar 2 kurva jika diputar kelilingi sumbu x	38.08	69.66
Menentukan persamaan garis singgung lingkaran dengan syarat tertentu	41.06	81.45
Menentukan integral tak tentu fungsi trigonometri	55.58	75.22

Tabel 5.6. Persentase Penguasaan Materi Soal Matematika  
Ujian Nasional SMA IPA Paket B Tahun 2010

<b>Kemampuan yang diuji</b>	<b>Propinsi</b>	<b>Nasional</b>
Menghitung jarak titik ke garis / titik ke bidang pada bangun ruang	13.33	51.54
Menentukan integral tertentu fungsi trigonometri sederhana	26.39	80.26
Menentukan persamaan garis singgung lingkaran dengan syarat tertentu	28.37	74.39
Menghitung nilai perbandingan trigono sudut antar garis & bidang pada bangun ruang	35.8	58.7
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan program linear	56.94	78.67
Menentukan titik potong garis singgung suatu kurva dengan salah satu sumbu koordinat	57.08	76.09
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai maksimum & minimum	59.16	71.18
Menentukan integral tak tentu fungsi trigonometri	59.93	67.35
Menghitung volum benda putar didaerah antar 2 kurva jika diputar kelilingi sumbu x	60.12	52.37
Menyelesaikan soal trigonometri dengan rumus sinus/kosinus jumlah 2 sudut/ganda	63.58	79.45
Menyelesaikan soal trigonometri dengan menggunakan jumlah/selisih sinus/kosinus	64.25	79.41

Tabel 5.7. Persentase Penguasaan Materi Soal Matematika  
Ujian Nasional SMA IPA Tahun 2011

<b>Kemampuan yang diuji</b>	<b>Propinsi</b>	<b>Nasional</b>
Menentukan penyelesaian dari soal aplikasi turunan fungsi.	32.43	47.70
Menyelesaikan persamaan logaritma	39.17	57.09
Menghitung jarak dan sudut antara dua objek (titik, garis dan bidang)	43.04	64.78
Menghitung integral tak tentu/integral tertentu fungsi aljabar & fungsi trigonometri.	46.57	73.27
Hitung nilai perbandingan trigonometri dgn rumus jml, selisih 2 sudut, jml, selisih sin, cos, tang	49.97	76.32
Menghitung integral tak tentu/integral tertentu fungsi aljabar & fungsi trigonometri.	49.98	72.40
Menggunakan aturan teorema sisa atau teorema faktor.	53.49	76.03
Hitung nilai perbandingan trigonometri dgn rumus jumlah, selisih 2 sudut, jml, selisih sin, cos, tang	53.63	78.26
Menyelesaikan masalah persamaan atau fungsi kuadrat	55.42	78.83
Menentukan fungsi invers dari fungsi eksponen atau logaritma.	56.03	76.49
Menghitung sudut antara dua objek di ruang.	56.03	71.22
Menentukan determinan matriks.	56.12	74.44
Menyelesaikan masalah program linear.	56.13	67.91
Menghitung luas daerah dan volume benda putar dengan menggunakan integral.	56.70	76.35
Menggunakan aturan sinus/kosinus untuk menghitung unsur segi banyak.	57.43	76.11
Menyelesaikan himpunan penyelesaian persamaan trigonometri.	59.54	81.29
Menghitung luas daerah dan volume benda putar dengan menggunakan integral.	61.67	81.92
Menghitung nilai limit fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.	61.75	80.68
Menentukan volume bangun ruang dengan menggunakan aturan sinus dan kosinus.	62.58	80.62

Tabel 5.8. Persentase Penguasaan Materi Soal Matematika  
Ujian Nasional SMA IPA Tahun 2012

<b>Kemampuan yang diuji</b>	<b>Propinsi</b>	<b>Nasional</b>
Menyelesaikan soal aplikasi turunan fungsi.	32.36	56.52
Menyelesaikan masalah persamaan atau fungsi kuadrat dengan menggunakan diskriminan.	45.02	78.87
Menentukan bayangan titik atau kurva karena dua transformasi atau lebih.	50.80	79.39
Menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan kaidah pencacahan, permutasi atau kombinasi.	52.55	69.28



Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan panjang proyeksi atau vektor proyeksi.	52.72	69.65
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema sisa atau teorema faktor.	53.91	68.95
Menghitung jarak dan sudut antara dua objek (titik, garis dan bidang) di ruang.	54.92	63.77
Menghitung nilai limit fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.	55.38	80.92
Menyelesaikan persamaan trigonometri.	55.48	69.41
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluang suatu kejadian.	55.58	72.83
Menghitung luas daerah dan volume benda putar dengan menggunakan integral.	57.05	78.53
Menyelesaikan masalah deret geometri.	59.35	79.04
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan fungsi eksponen atau fungsi logaritma.	63.01	89.02
Menyelesaikan masalah yg berkaitan nilai perbandingan trigonometri dgn rumus jumlah & selisih sinus/kosinus/tangen serta jumlah & selisih dua sudut	63.31	88.18

Tabel 5.9. Persentase Penguasaan Materi Soal Matematika Ujian Nasional SMA IPA Tahun 2013

<b>Kemampuan yang diuji</b>	<b>Propinsi</b>	<b>Nasional</b>
Menggunakan rumus jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat.	46.17	60.78
Menghitung nilai limit fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.	48.07	53.78
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan besar sudut/nilai perbandingan trigonometri sudut 2 vektor	51.01	52.18
Menyelesaikan masalah geometri dengan menggunakan aturan sinus atau kosinus.	51.38	49.97
Menyelesaikan persamaan trigonometri.	51.38	52.63
Menghitung ukuran pemusatan atau ukuran letak dari data dlm bentuk tabel atau diagram, atau grafik.	51.56	53.38
Menghitung jarak dan sudut antara dua objek (titik, garis dan bidang) di ruang dimensi tiga.	51.61	52.82
Menentukan bayangan titik atau kurva karena dua transformasi atau lebih.	51.68	56.55
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluang suatu kejadian.	52.88	45.87
Menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan kaidah pencacahan, permutasi atau kombinasi.	53.20	54.50
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema sisa atau teorema faktor.	53.22	56.07
Menentukan ingkaran atau kesetaraan dari pernyataan majemuk atau pernyataan berkuantor.	53.26	56.01

Menyelesaikan masalah nilai perbandingan trigonometri dgn rumus sinus/kosinus/tangen, 2 sudut	53.33	50.65
Menyelesaikan soal aplikasi turunan fungsi.	54.04	50.37
Menghitung luas daerah dan volume benda putar dengan menggunakan integral.	58.01	53.74
Menentukan penyelesaian pertidaksamaan eksponen atau logaritma.	61.10	64.19
Menyelesaikan masalah persamaan atau fungsi kuadrat dengan menggunakan diskriminan.	61.23	61.45
Menyelesaikan masalah deret aritmetika dan deret geometri.	61.68	64.03
Menentukan integral tak tentu dan integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.	61.81	62.00
Menentukan persamaan lingkaran atau garis singgung lingkaran.	63.76	68.74

Dari kelima tabel presentase penguasaan materi ujian nasional matematika SMA IPA di atas diketahui bahwa dari tahun ke tahun terdapat kompetensi-kompetensi yang selalu menjadi materi sulit. Kompetensi-kompetensi yang merupakan materi sulit adalah: (1) Menghitung luas daerah dan volume benda putar dengan menggunakan integral; (2) Menghitung nilai limit fungsi aljabar dan fungsi trigonometri; (3) Menyelesaikan soal trigonometri dg rumus sinus/kosinus jumlah 2 sudut/ganda; (4) Menyelesaikan masalah yg berkaitan dengan kadiah pencacahan, permutasi atau kombinasi; (5) Menentukan persamaan lingkaran atau garis singgung lingkaran; (6) Menghitung nilai perbandingan trigono sudut antar garis & bidang pd bangun ruang; (7) Menghitung jarak dan sudut antara dua objek (titik, garis dan bidang); (8) Menentukan integral tak tentu dan integral tentu fungsi trigonometri; (9) Menentukan bayangan titik atau kurva karena dua transformasi atau lebih; (10) Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema sisa atau teorema faktor; (11) Menyelesaikan masalah deret geometri; (12) Menyelesaikan soal aplikasi turunan fungsi; (13) Menyelesaikan masalah persamaan atau fungsi kuadrat dengan menggunakan diskriminan.

Tabel 5.10. Persentase Penguasaan Materi Soal Matematika Ujian Nasional SMA IPS Paket A Tahun 2010

Kemampuan yang diuji	Propinsi	Nasional
Menghitung nilai rata-rata dari data dlm bentuk histogram	10.7	57.55
Menentukan standar deviasi dari data tunggal	34.96	77.5
Menentukan jumlah semua suku deret tersebut	54.45	78.06
Menentukan ingkaran dari pernyataan implikasi	56.23	63.95
Menghitung nilai limit fungsi aljabar bentuk untuk $x \rightarrow ?$	56.88	85.31
Menentukan peluang kejadian majemuk	63.19	67.27
Menentukan peluang kejadian (terdapat kombinasi)	63.19	71.28

Tabel 5.11. Persentase Penguasaan Materi Soal Matematika  
Ujian Nasional SMA IPS Paket B Tahun 2010

<b>Kemampuan yang diuji</b>	<b>Propinsi</b>	<b>Nasional</b>
Menentukan peluang kejadian (terdapat kombinasi)	9.9	61.09
Menentukan hasil operasi aljabar dr penyelesaian sist. persamaan linear 2 variabl	21.77	59.48
Menentukan standar deviasi dari data tunggal	48.95	81.76
Menentukan interval dimana fungsi naik/turun / nilai ekstrim fungsi aljabar	52.74	62.3
Menentukan hasil komposisi dari fungsi-fungsi tersebut	61.5	83.87
Menghitung nilai modus dari data dlm bentuk tabel distribusi frekuensi	63.93	56.64
Menentukan invers fungsi fungsi sederhana (pecahan linear)	64.8	77.13

Tabel 5.12. Persentase Penguasaan Materi Soal Matematika  
Ujian Nasional SMA IPS Tahun 2011

<b>Kemampuan yang diuji</b>	<b>Propinsi</b>	<b>Nasional</b>
Menghitung luas daerah dan volume benda putar dengan menggunakan integral.	34.94	51.14
Menentukan hasil operasi aljabar akar-akar	37.72	68.81
Merancang atau menyelesaikan model matematika dari masalah program linear.	42.70	54.33
Menyelesaikan pertidaksamaan kuadrat.	45.72	81.65
Menyederhanakan hasil operasi logaritma.	49.02	74.88
Menentukan ingkaran suatu pernyataan majemuk.	51.66	68.63
Menghitung integral tak tentu/integral tertentu fungsi aljabar & fungsi trigonometri.	54.98	74.87
Menghitung nilai ukuran pemusatan dr data kelompok dlm bentuk tabel/diagram.	56.57	64.55
Menghitung ukuran pemusatan dr suatu data dlm bentuk tabel, diagram,/grafik.	56.86	64.28
Menyelesaikan masalah yg berkaitan dg kaidah pencacahan, permutasi,/kombinasi.	56.94	63.50
Menentukan frekuensi harapan suatu kejadian.	56.95	77.12
Menentukan aplikasi turunan fungsi aljabar.	57.79	72.86
Merancang atau menyelesaikan model matematika dari masalah program linear.	59.94	77.22
Menentukan suku ke-n atau jumlah n suku pertama deret geometri.	60.25	78.57
Menghitung luas daerah dan volume benda putar dengan menggunakan integral.	60.51	60.63
Menentukan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel.	60.83	73.80
Menyelesaikan masalah yg berkaitan dg kaidah pencacahan,	61.99	66.12

permutasi./kombinasi.		
Menghitung peluang suatu kejadian.	62.02	67.51
Menyederhanakan hasil operasi bentuk pangkat.	63.48	85.41
Persamaan kuadrat.	64.94	82.68

Tabel 5.13. Persentase Penguasaan Materi Soal Matematika  
Ujian Nasional SMA IPS Tahun 2012

<b>Kemampuan yang diuji</b>	<b>Propinsi</b>	<b>Nasional</b>
Menentukan turunan fungsi aljabar dan aplikasinya.	41.33	61.82
Menentukan luas daerah dengan menggunakan integral.	42.63	70.28
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluang dan frekuensi harapan suatu kejadian.	50.98	71.03
Menentukan integral fungsi aljabar.	53.88	78.35
Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika.	55.85	73.81
Menentukan nilai ukuran penyebaran.	56.93	67.12
Menentukan ingkaran atau kesetaraan dari suatu pernyataan majemuk atau pernyataan berkuantor.	57.00	77.25
Menentukan hasil operasi bentuk pangkat, akar, dan logaritma.	57.67	84.24
Menghitung nilai ukuran pemusatan dari data dalam bentuk tabel atau diagram.	58.35	70.03
Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan kaidah pencacahan, permutasi, atau kombinasi.	58.47	73.65
Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan program linear.	60.11	73.02
Menyelesaikan masalah matriks yang berkaitan dengan kesamaan, determinan, dan atau invers matriks.	61.90	81.30
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat.	63.53	81.45

Tabel 5.14. Persentase Penguasaan Materi Soal Matematika  
Ujian Nasional SMA IPS Tahun 2013

<b>Kemampuan yang diuji</b>	<b>Propinsi</b>	<b>Nasional</b>
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat.	43.79	58.32
Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika.	52.51	48.67
Menentukan luas daerah dengan menggunakan integral.	52.52	49.84
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluang dan frekuensi harapan suatu kejadian.	52.99	54.59
Menentukan nilai optimum bentuk objektif dr daerah himpunan penyelesaian sistem pertidaksaman linear	53.39	52.93

Menentukan hasil operasi bentuk pangkat, akar, dan logaritma.	54.03	65.38
Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan program linear.	55.22	50.32
Menentukan integral fungsi aljabar.	56.29	55.94
Menentukan suku ke-n atau jumlah n suku pertama deret aritmetika atau geometri	56.36	62.11
Menyelesaikan masalah sehari-hari yg berkaitan dgn kaidah pencacahan, permutasi, atau kombinasi.	57.66	49.46
Menentukan nilai ukuran penyebaran.	58.12	49.86
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan grafik fungsi kuadrat.	58.70	56.82
Menentukan turunan fungsi aljabar dan aplikasinya.	59.19	61.15
Menentukan ingkaran atau kesetaraan dari suatu pernyataan majemuk atau pernyataan berkuantor.	59.87	60.17
Menyelesaikan pertidaksamaan kuadrat.	59.90	62.96
Menghitung nilai ukuran pemusatan dari data dalam bentuk tabel atau diagram.	62.32	57.41
Menyelesaikan masalah matriks yang berkaitan dengan kesamaan, determinan, dan atau invers matriks.	63.14	64.22
Menentukan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel.	63.57	67.67
Menentukan unsur-unsur pada diagram lingkaran atau batang.	64.93	60.92

Berdasarkan kelima tabel terkiat presentase penguasaan materi ujian nasional matematika SMA IPS di atas diketahui bahwa dari tahun ke tahun terdapat kompetensi-kompetensi yang selalu menjadi materi sulit. Kompetensi-kompetensi yang merupakan materi sulit adalah: (1) Menghitung luas daerah dan volume benda putar dengan menggunakan integral; (2) Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan program linear; (3) Menyelesaikan pertidaksamaan kuadrat; (4) Menyederhanakan hasil operasi logaritma, akar, pangkat; (5) Menentukan ingkaran atau kesetaraan suatu pernyataan majemuk; (6) Menghitung integral tak tentu/integral tertentu fungsi aljabar & fungsi trigonometri; (7) Menghitung nilai ukuran pemusatan dr data kelompok dalam bentuk tabel/diagram; (8) Menyelesaikan masalah yg berkaitan dg kaidah pencacahan, permutasi,/kombinasi; (9) Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluang dan frekuensi harapan suatu kejadian; (10) Menentukan aplikasi turunan fungsi aljabar; (11) Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika; (12) Menentukan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel; (13) Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat; (14) Menyelesaikan masalah matriks yang berkaitan dengan kesamaan, determinan, dan atau invers matriks; (15) Menentukan nilai ukuran penyebaran.

## **B. Deskripsi Kebutuhan Terkait dengan Perangkat Pembelajaran Matematika untuk Materi Sulit**

Data deskripsi kebutuhan yang terkait dengan perangkat pembelajaran matematika untuk materi sulit diperoleh melalui kegiatan Focus Group Discussion (FGD) dengan menghadirkan guru pengampu bidang studi matematika. Berdasarkan FGD yang telah dilaksanakan, diperoleh informasi-informasi penting terkait matematika dan pembelajaran matematika.

### 1. Terdapat beberapa kompetensi dasar yang merupakan materi sulit

Semua guru peserta menyadari bahwa dalam standar isi satuan pendidikan, terdapat beberapa kompetensi dasar yang tergolong materi sulit. Kesulitan tersebut berupa kesulitan dari sisi substansi dan dari sisi pembelajarannya. Hasil FGD menunjukkan bahwa materi sulit diakibatkan oleh beberapa faktor sebagai berikut.

#### a. Guru kurang menguasai materi

Salah satu kompetensi yang harus dimiliki guru sebagai insan pendidik adalah kompetensi profesional. Kompetensi profesional merupakan kompetensi-kompetensi yang berhubungan dengan profesi yang menuntut berbagai keahlian di bidang pendidikan atau keguruan. Dengan demikian, seorang guru harus memiliki keahlian-keahlian di berbagai bidang yang dibutuhkan dalam pelaksanaan pendidikan. Salah satu implikasi kompetensi profesional dalam pembelajaran dibuktikan dengan penguasaan guru terhadap materi terkait standar kompetensi dan kompetensi dasar yang diajarkan. Guru harus menguasai materi yang disampaikan kepada peserta didik.

Penguasaan materi yang baik akan berdampak baik pada diri guru yang bersangkutan dan pada peserta didik. Bagi guru, dengan penguasaan materi yang baik, guru akan merasa mudah menyampaikan konsep-konsep kepada peserta didik. Selain itu, penguasaan materi akan meningkatkan rasa percaya guru. Ada kalanya guru, terutama guru muda merasa kurang percaya diri ketika melaksanakan pembelajaran dikarenakan kurangnya

pemahaman guru terhadap materi yang hendak disampaikan. Guru merasa khawatir jika nanti tidak lancar menerangkan atau ada peserta didik yang menanyakan suatu konsep dan dia tidak mampu menjawabnya.

Dampak baik yang kedua adalah bagi peserta didik. Dengan penguasaan materi yang baik, guru mampu menyampaikan materi dengan baik dan jelas. Kejelasan materi yang disampaikan guru tentu akan berdampak baik bagi peserta didik. Dengan penyampaian yang jelas, runtut, dan sesuai konsep, siswa akan mudah menangkap apa yang disampaikan guru. Dengan kata lain, penguasaan guru terhadap materi akan memudahkan peserta didik dalam mencapai kompetensi yang diharapkan.

Guru yang tidak menguasai materi dengan baik akan berdampak kurang baik terhadap peserta didik. Guru yang tidak menguasai materi cenderung kurang bisa mengelola pembelajaran dengan baik. Kepercayaan diri yang kurang karena lemahnya pemahaman terhadap materi berakibat pada ketidakmaksimalan pelaksanaan pembelajaran. Hal ini dikarenakan guru tidak mampu menyampaikan materi dengan baik khususnya untuk materi-materi sulit. Peserta didik biasanya membutuhkan penjelasan yang ekstra agar mereka mampu memahami materi-materi yang sulit.

Selain pada materi sulit, dampak kurangnya penguasaan materi juga bisa berakibat kurang baik terhadap siswa untuk materi-materi yang pada dasarnya mudah. Meskipun materi yang diajarkan mudah, namun karena guru tidak menguasainya dengan baik akan mengakibatkan siswa tidak mudah memahami materi yang sebenarnya mudah. Penjelasan guru yang kurang jelas dan mendalam menjadikan siswa menjadi bingung. Dengan demikian, penguasaan materi sangat penting untuk menanggulangi kesulitan-kesulitan dalam pembelajaran.

b. Guru belum terampil melaksanakan pembelajaran

Tugas utama guru adalah melaksanakan pembelajaran. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah

menyebutkan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Pembelajaran yang baik terdiri atas beberapa langkah harus dipenuhi. Pertama, Perencanaan pembelajaran yang meliputi silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Kedua, pelaksanaan pembelajaran yang merupakan implementasi dari RPP. Ketiga, penilaian pembelajaran yang dilakukan oleh guru terhadap hasil pembelajaran untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi peserta didik serta digunakan sebagai bahan penyusunan laporan kemajuan hasil belajar dan memperbaiki proses pembelajaran. Langkah terakhir sebagai tindak lanjut pembelajaran dilakukan pengawasan yang meliputi kegiatan: pemantauan, supervisi, evaluasi, pelaporan, dan tindak lanjut.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah proses yang terdiri dari perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian. Perencanaan pembelajaran meliputi penyusunan silabus dan RPP. Penyusunan silabus dan RPP sangat menentukan pelaksanaan pembelajaran dan penilaian. Hal ini dikarenakan bahwa pembelajaran dilaksanakan dengan bepedoman pada silabus dan RPP. Di dalam RPP terdapat poin metode pembelajaran yang akan digunakan untuk melaksanakan pembelajaran.

Metode pembelajaran memegang peranan penting dalam skenario proses pembelajaran. Metode pembelajaran yang tepat akan memudahkan peserta didik dalam memahami materi. Sebaliknya metode pembelajaran yang kurang tepat bisa menghambat pemahaman peserta didik terhadap materi yang dipelajari. Metode pembelajaran yang digunakan guru hendaknya metode pembelajaran yang menarik bagi siswa sehingga siswa merasa senang belajar. Selain itu variasi metode pembelajaran hendaknya diperhatikan. Jangan sampai guru hanya menggunakan metode pembelajaran yang itu-itu saja sehingga siswa merasa jenuh belajar.



c. Materi memang sulit secara substansi

Selain penguasaan materi dan pembelajaran, kesulitan peserta didik dalam memahami materi diakibatkan oleh faktor lain, yaitu karakteristik materi. Materi yang dipelajari bisa jadi memang sulit secara substansi. Karena secara substansi memang sulit, materi ini biasanya tidak seperti materi yang lain. Untuk mempelajari materi ini dibutuhkan waktu, ketelitian, dan ketekunan yang lebih. Peserta didik tidak mudah untuk memahami materi ini dengan sekali pertemuan. Bisa jadi guru perlu mengulang menjelaskan beberapa kali sehingga peserta didik menjadi paham. Kesulitan secara substansi tersebut biasanya muncul untuk materi-materi yang kompleks dan tidak mudah untuk diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

d. Ketertarikan siswa kurang terhadap matematika

Apabila seorang anak memiliki ketertarikan terhadap suatu hal, maka anak tersebut akan melakukan apa saja untuk mendapatnya. Namun apabila dia tidak tertarik dengan suatu hal, maka ia akan selalu berupaya menghindar darinya. Analogi dari kasus tersebut, jika peserta didik tertarik pada matematika, maka ia akan senang belajar matematika. Namun, apabila peserta didik tidak tertarik terhadap matematika, maka ia akan berupaya untuk menghindari pelajaran matematika yang mengakibatkan ia mengalami kesulitan dalam memahami materi matematika.

e. Belum tahu manfaat matematika

Matematika dipelajari sejak di pendidikan dasar sampai perguruan tinggi. Namun, kenyataannya masih ada peserta didik yang tidak mengetahui kegunaan belajar matematika. Mereka mempelajari matematika hanya sekedar mempelajari tanpa tahu aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Ketidaktahuan tersebut menjadikan mereka tidak tertarik belajar matematika. Mereka beranggapan bahwa tidak menjadi permasalahan apabila mereka tidak memahami matematika karena menurut mereka matematika tidak berguna. Pandangan seperti ini menjadikan mereka

setengah hati belajar matematika. Ketidaksungguhan mempelajari matematika tersebut mengakibatkan mereka kesulitan mempelajari matematika.

## 2. Pembelajaran kurang menantang

Sebagian peserta didik menyukai tantangan dalam kegiatan pembelajaran. Mereka tidak puas dengan materi yang diajarkan di sekolah. Soal-soal yang diberikan guru biasanya hanya soal-soal rutin. Mereka membutuhkan soal-soal non rutin yang mampu mengasah kemampuan berpikir mereka. Bagi mereka, materi atau soal matematika yang sulit merupakan sebuah tantangan bagi mereka sehingga akan menjadi suatu kepuasan tersendiri apabila mereka mampu menyelesaikan soal tersebut.

## 3. Tidak ada tindak lanjut terhadap hasil ujian dan cara menentukan tingkat kesulitan

Penilaian merupakan salah satu prosedur yang dilaksanakan dalam kegiatan pembelajaran. Penilaian dilakukan dengan tujuan mengidentifikasi sejauh mana peserta didik mencapai kompetensi yang ditetapkan. Peserta didik yang mampu mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) atau belum dapat diidentifikasi dengan melakukan penilaian.

Hasil penilaian dapat menunjukkan seberapa banyak peserta didik yang mampu mencapai KKM. Banyaknya peserta didik yang mencapai KKM dapat mengindikasikan tingkat kesulitan materi yang dipelajari. Apabila hanya sebagian kecil (siswa yang memiliki kemampuan tinggi) yang mampu mencapai KKM kemungkinan besar materi tersebut adalah materi sulit. Sebaliknya apabila sebagian besar peserta didik mampu mencapai KKM, kemungkinan besar materi tersebut mudah. Hasil penilaian selanjutnya ditindaklanjuti untuk menentukan strategi pembelajaran berikutnya.

Sayangnya, sebagian besar guru hanya melaporkan hasil ujian saja. Hasil ujian tidak digunakan untuk memperbaiki pembelajaran selanjutnya. Hanya sebagian guru yang melakukan analisis untuk perbaikan

pembelajarannya. Belum semua guru mengetahui bagaimana memanfaatkan hasil ujian untuk perbaikan pembelajaran. Selain itu, mereka juga tidak mengetahui bagaimana cara mengidentifikasi tingkat kesulitan suatu materi.

FDG dilakukan dengan melibatkan pakar pendidikan matematika dan praktisi pendidikan. Dalam kegiatan ini disimpulkan bahwa dalam pembelajaran matematika untuk materi sulit diperlukan beberapa komponen sebagai berikut.

#### 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Untuk pembelajaran matematika untuk materi sulit, RPP yang disusun harus di muat motivasi awal untuk mendorong siswa sehingga tertarik dengan materi –materi sulit. Motivasi bisa berupa kebermanfaatan materi dalam kehidupan sehari-hari dan kebermanfaatan materi untuk menyelesaikan permasalahan dalam bidang lain.

Objek matematika adalah abstrak, oleh karena itu penggunaan media akan sangat membantu peserta didik mempelajari materi matematika. Media yang digunakan harus disesuaikan dengan materi dan kondisi siswa. Media yang digunakan diharapkan mampu menarik minat siswa untuk mempelajari materi sulit.

Materi sulit biasanya membutuhkan waktu yang lebih banyak dari materi yang lain untuk mempelajarinya. Oleh karena itu, sekolah harus mempertimbangkannya dalam penyusunan program tahunan dan program semester. Alokasi untuk materi-materi harus proporsional sesuai dengan tingkat kesulitannya.

Banyak materi yang memiliki keterkaitan satu dengan yang lain. Bahkan, beberapa materi merupakan materi syarat untuk materi yang lain. Oleh karena itu, kegiatan apersepsi mutlak diperlukan ketika membelajarkan materi sulit. Selain itu, tes prasyarat dapat dilakukan untuk mengidentifikasi kemampuan awal peserta didik sehingga mampu dijadikan pedoman untuk melaksanakan pembelajaran selanjutnya.

Matematika sangat erat kaitannya dengan kehidupan manusia. Melalui pengaitan dengan kehidupan sehari-hari akan memudahkan peserta didik mempelajari materi sulit. Dengan demikian evaluasi yang digunakan hendaknya menggunakan instrumen evaluasi yang kontekstual bagi peserta didik sehingga memudahkan siswa menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan materi sulit.

## 2. Metode/Pendekatan pembelajaran

Metode pembelajaran menentukan aktivitas siswa selama pembelajaran. Metode pembelajaran yang monoton menjadikan siswa bosan di kelas. Sebaliknya, metode pembelajaran yang menarik dan bervariasi akan menjadikan siswa tertarik dan betah belajar di kelas. Dengan demikian, guru harus jeli memilih metode pembelajaran yang tepat untuk membelajarkan materi sulit. Model pembelajaran yang digunakan sebaiknya metode yang sederhana, tidak rumit, sehingga guru dapat fokus pada materi pelajaran.

## 3. Penggunaan media yang tepat, disesuaikan dengan metode pembelajaran

Media pembelajaran yang tepat mampu memperlancar kegiatan pembelajaran. Media pembelajaran seperti komputer akan menjadikan siswa tertarik belajar. Program-program seperti *Ms. Office Powerpoint*, *Macromedia Flash*, *Geogebra*, dan sejenisnya memiliki kemampuan untuk menghasilkan animasi dan objek-objek matematika yang menarik yang mampu menjadikan peserta didik senang belajar matematika. Media pembelajaran yang memuat konten materi sulit yang digunakan sebaiknya bervariasi, misalnya media powerpoint, buku referensi, program komputer interaktif, dan modul, yang akan mempermudah pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran. Selain itu juga perlu diperhatikan bahwa pemilihan media pembelajaran harus disesuaikan dengan metode pembelajaran yang digunakan.

#### 4. Penilaian untuk mengukur perkembangan kompetensi siswa

Penilaian digunakan untuk mengetahui sejauh mana kompetensi yang dicapai siswa. Dengan adanya penilaian, guru mampu mengidentifikasi peserta yang sudah mencapai KKM dan yang belum mencapai KKM. Selain itu, penilaian dapat digunakan untuk mengukur perkembangan kompetensi peserta didik.

#### 5. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Lembar Kegiatan Siswa (LKS) disusun sebagai sarana kegiatan peserta didik selama pembelajaran. LKS sebaiknya berisi panduan yang menggiring siswa menemukan konsep/prinsip. LKS yang disusun untuk pembelajaran materi sulit sebaiknya LKS yang mampu memunculkan permasalahan-permasalahan dengan gambar yang kongkret dan mencantumkan materi singkat sebagai pengantar. Materi tersebut diharapkan mampu menjadi modal bagi peserta didik untuk mengerjakan LKS.

Tampilan memegang peranan yang tidak kalah penting. Dengan tampilan yang menarik, akan menjadikan peserta didik tertarik untuk mengerjakannya. Sebaliknya, apabila tampilan LKS kurang menarik, peserta didik tidak akan tertarik untuk mengerjakan LKS. Dengan demikian, keberadaan gambar dan perpaduan warna yang harmonis mutlak diperlukan.

Pada saat mengerjakan LKS, tidak jarang peserta didik merasa bimbang dengan jawaban yang telah dikerjakan apakah jawaban itu sudah tepat atau belum. Untuk itu, LKS sebaiknya dilengkapi dengan kunci jawaban. Keberadaan kunci jawaban tidak bermaksud membuat peserta didik menjadi malas, namun sebagai sarana konfirmasi terhadap jawaban yang telah dikerjakan peserta didik. Dengan adanya kunci, peserta didik dapat menilai dirinya sendiri. Selain itu, pemanfaatan berbagai buku sumber referensi akan menambah khasanah LKS.

### **C. Merumuskan Model**

Langkah selanjutnya adalah penyusunan model perangkat pembelajaran yang disusun dalam buku panduan. Buku panduan disusun didasarkan pada komponen yang harus ada dalam menyusun perangkat pembelajaran materi sulit yang meliputi evaluasi dan pemanfaatan, pemanfaatan hasil UN untuk evaluasi, perbaikan pembelajaran, penyusunan rencana pembelajaran, penyusunan bahan ajar pendukung (LKS), dan penyusunan instrumen evaluasi.

#### **Bab 1 Evaluasi dan Pemanfaatannya**

Pada bab ini diuraikan peran evaluasi untuk mengetahui keberhasilan pembelajaran matematika, tujuan evaluasi dalam bidang pendidikan, fungsi evaluasi bagi guru, instrumen evaluasi, dan pemanfaatan hasil evaluasi.

#### **Bab 2 Pemanfaatan Hasil UN untuk evaluasi**

Pada bab ini diuraikan tentang salah satu cara memanfaatkan hasil evaluasi pembelajaran yaitu dengan memanfaatkan daya serap yang merupakan persentase menjawab benar tiap butir soal yang diujikan pada evaluasi pembelajaran. Pada bab ini dijelaskan langkah-langkah memperoleh daya serap dari data hasil ujian nasional dari Balitbang Kemendiknas yang telah diterima di setiap sekolah.

#### **Bab 3 Perbaikan Pembelajaran**

Pada bab ini diuraikan faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran dan perbaikannya. Beberapa upaya untuk memperbaiki pembelajaran juga dibahas pada bab ini, diantaranya dengan melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme, pendekatan pembelajaran berbasis masalah, *Cooperative Learning* (jenis-jenis, karakteristik, dan prosedurnya).

#### **Bab 4 Penyusunan Rencana Pembelajaran**

Pada bab ini dibahas pengertian rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan langkah-langkah menyusun RPP yang baik.

## Bab 5 Penyusunan Bahan Ajar Pendukung

Pada bab ini dibahas tentang pengertian, tujuan, manfaat, dan langkah-langkah penyusunan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dan alat peraga yang baik untuk pembelajaran materi sulit. Selain LKS, disajikan pula penyusunan media lain misalnya media presentasi, dan lain-lainnya.

## Bab 6 Penyusunan Instrumen Evaluasi

Pada bab ini dibahas bagaimana cara menyusun instrumen evaluasi yang baik untuk materi sulit dan jenis instrumen yang digunakan untuk mengevaluasi pembelajaran pada materi sulit.

Selain deskripsi teoritis, buku panduan ini dilengkapi dengan lampiran, yang berupa perangkat pembelajaran dengan menggunakan berbagai pendekatan/model/strategi pembelajaran yang meliputi

- Pembelajaran kooperatif
- Pembelajaran berbasis masalah
- Pembelajaran berbasis problem posing
- Pembelajaran dengan *Guided Inquiry*
- Pendekatan *Open-ended*

Perangkat pembelajaran yang dilampirkan berupa RPP, LKS, dan perangkat evaluasi.

### **D. Validasi Model Buku Panduan**

Validasi dilakukan oleh pakar pendidikan matematika dari UNY yakni Bapak Dr. Sugiman, Ibu Endang Listyani, M.S., Bapak Sugiyono, M.Pd., dan Ibu Himmawati, M.Si. Hasil validasi sebagai berikut.

1. Keterkaitan metode pembelajaran sebagai perbaikan metode pembelajaran dengan sasaran materi sulit pada pembelajaran matematika kurang ditekankan.

2. Pada penyusunan salah satu bahan ajar pendukung yaitu LKS, langkah – langkah penyusunan LKS perlu disertakan dengan contoh konkret dan lengkap mulai dari contoh hasil analisis kurikulum, penyusunan peta kebutuhan LKS sampai dengan LKS secara komplit.
3. Pada penyusunan alat peraga perlu diberikan contoh nyata tentang alat – alat peraga yang dapat digunakan sebagai pendukung pembelajaran matematika.
4. Pada penyusunan RPP, disajikan contoh penentuan metode pembelajaran matematika yang disesuaikan dengan kondisi peserta didik, karakteristik peserta didik serta karakteristik dari setiap indikator dan kompetensi yang hendak dicapai.
5. Contoh penilaian yang dituliskan pada RPP perlu dituliskan secara lengkap.
6. Gambar – gambar pada LKS perlu diperbaiki, contoh: gambar sudut pada LKS 5a.
7. Masalah – masalah kontekstual yang disajikan pada LKS perlu diperbanyak.

#### **E. Uji Keterbacaan dan uji skala terbatas**

Uji keterbacaan dilakukan oleh 7 orang guru. Hasil uji keterbacaan diantaranya yakni sebenarnya buku panduan yang berisi evaluasi dan pemanfaatannya, pemanfaatan hasil UN untuk perbaikan pembelajaran, penyusunan RPP, penyusunan bahan ajar pendukung dan penyusunan instrumen evaluasi sdh dapat dipahami oleh guru peserta uji keterbacaan. Namun menurut pendapat guru peserta uji keterbacaan, belum semua guru dapat memahami dan menerapkan keseluruhannya. Pada intinya, belum semua guru-guru belum memahami berbagai model/pendekatan/strategi pembelajaran. Pembelajaran yang dilaksanakan juga hanya berdasarkan buku yang digunakannya saja. Untuk dapat memahaminya, guru perlu dijelaskan secara detail, mempraktekkannya dalam peerteaching, kemudian baru melaksanakannya di kelas. Dengan kata lain, agar dapat dipahami semua guru, masih diperlukan sosialisasi buku panduan.



Masukan dari guru lainnya lebih ke tatatulis, usulan untuk diberikan kunci atau penyelesaian dari perangkat penilaian dan cara menjawab/penyelesaian soal di tiap butirnya.

Untuk ujicoba skala terbatasnya untuk masing-masing model pembelajaran dilakukan dalam riset mahasiswa. Hasilnya disajikan sebagai berikut.

### 1. Kusnaeni (Pendidikan Matematika)

Kusnaeni meneliti Keefektifan Pendekatan *Problem Posing* dalam *Setting* Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mendeskripsikan keefektifan pendekatan *problem posing* dalam *setting* pembelajaran kooperatif tipe TAI ditinjau dari kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII SMP, (2) mendeskripsikan keefektifan pendekatan konvensional ditinjau dari kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII SMP, dan (3) membandingkan keefektifan pendekatan *problem posing* dalam *setting* pembelajaran kooperatif tipe TAI dan pendekatan konvensional ditinjau dari kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII SMP.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 11 Purworejo yang berjumlah 190 orang dan tersebar dalam 6 kelas. Dari populasi yang ada diambil dua kelas secara acak sebagai sampel. Berdasarkan pengambilan sampel yang telah dilakukan diperoleh kelas VIII F sebagai kelompok eksperimen dan kelas VIII E sebagai kelompok kontrol. Data diperoleh melalui *pretest* dan *posttest*. Instrumen pengumpulan data berbentuk kuantitatif, yaitu tes tertulis dalam bentuk uraian untuk mengukur kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematis siswa. Uji normalitas data menggunakan jarak *Mahalanobis* dan uji homogenitas menggunakan *Box's M test*. Data dianalisis menggunakan *one-sample t test*, uji MANOVA dengan rumus  $T^2$  *Hottelling* dan uji-t dengan kriteria *Bonferroni*.

Hasil penelitian adalah sebagai berikut. (1) Pada taraf kepercayaan 95%, pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem posing* dalam *setting*

pembelajaran kooperatif tipe TAI efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematis. (2) Pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional tidak efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematis. (3) Pada taraf kepercayaan 95%, terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan *problem posing* dalam *setting* pembelajaran kooperatif tipe TAI dan siswa yang belajar dengan pendekatan konvensional. Penerapan pendekatan *problem posing* dalam *setting* pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih efektif dibandingkan dengan penerapan pendekatan konvensional.

## 2. Rakhmawati (Pendidikan Matematika)

Rakhmawati meneliti Keefektifan Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD* dan *STAD "plus"* pada Materi Trigonometri Ditinjau dari Prestasi, Minat, dan Motivasi Belajar Siswa SMA. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mendeskripsikan keefektifan pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dan tipe *STAD "plus"*, serta pembelajaran konvensional; 2) membandingkan keefektifan antara pembelajaran kooperatif (tipe *STAD* dan tipe *STAD "plus"*) dan pembelajaran konvensional; dan 3) membandingkan keefektifan antara pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dan tipe *STAD "plus"*, dalam pembelajaran matematika materi trigonometri ditinjau dari prestasi, minat, dan motivasi belajar siswa SMA.

Penelitian merupakan penelitian eksperimen semu dengan menggunakan dua kelompok eksperimen dan satu kelompok kontrol. Populasi penelitian mencakup seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Depok, Sleman yang terdiri dari enam kelas sedangkan sampel penelitian terdiri dari tiga kelas yang dipilih secara acak. Instrumen penelitian adalah instrumen tes prestasi dengan koefisien reliabilitas  $r = 0,810$  dan *Standard Error of Measurement (SEM)* = 7,744, angket minat belajar dengan  $r = 0,833$  dan *SEM* = 4,129, dan angket motivasi belajar dengan  $r = 0,908$  dan *SEM* = 4,192. Seluruh instrumen dinyatakan valid oleh ahli. Analisis faktor instrumen minat dan motivasi berturut-turut menghasilkan 7 faktor dan 8 faktor dengan *total variance explained* adalah 60,001% dan 62,828%. Analisis data (statistik inferensial) meliputi: 1) uji *t one sample* digunakan untuk

mendeskripsikan keefektifan pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dan tipe *STAD* "plus", serta pembelajaran konvensional pada masing-masing variabel terikat; 2) analisis multivariat dengan *Helmert Contrast* digunakan untuk membandingkan keefektifan pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dan tipe *STAD* "plus" serta pembelajaran konvensional secara simultan pada ketiga variabel dependen; 3) uji lanjut dengan *Tukey* digunakan untuk menganalisis model pembelajaran mana yang lebih efektif antara pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dan pembelajaran konvensional serta antara pembelajaran kooperatif tipe *STAD* "plus" dan pembelajaran konvensional ditinjau dari prestasi, minat, motivasi belajar matematika siswa. Setiap analisis dilakukan pada taraf signifikansi 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dan tipe *STAD* "plus" efektif ditinjau dari minat dan motivasi tetapi tidak efektif ditinjau dari prestasi, sedangkan pembelajaran konvensional tidak efektif ditinjau dari ketiga variabel dependen; 2) pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dan tipe *STAD* "plus" lebih efektif daripada pembelajaran konvensional ditinjau dari minat dan motivasi belajar matematika siswa; 3) tidak terdapat perbedaan keefektifan antara pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dan tipe *STAD* "plus" ditinjau dari prestasi, minat, dan motivasi belajar matematika siswa.

### **3. Suripah (Pendidikan Matematika)**

Suripah meneliti komparasi Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD* dan Tipe *TPS* ditinjau dari Prestasi dan Minat Belajar Matematika Siswa SMP Kelas VII. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan: 1) keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dan *TPS* ditinjau dari prestasi dan minat belajar matematika siswa dan 2) interaksi antara model pembelajaran kooperatif *STAD* dan *TPS* berdasarkan jenis sekolah ditinjau dari prestasi dan minat belajar matematika siswa SMP.

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu dengan desain *Nonequivalent Multiple- Groups Pretest-Posttest*. Penelitian ini menggunakan empat kelompok eksperimen. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP N 2 Ayah dan SMP Muhammadiyah 1 Gombang yang

masing-masing terdiri dari tiga kelas. Dari populasi yang ada diambil masing-masing dua kelas pada tiap sekolah secara acak sebagai sampel penelitian. Kemudian dari dua kelas yang terpilih pada masing-masing sekolah, ditentukan secara acak kelas yang diajarkan dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD dan TPS. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah tes berbentuk uraian dan angket minat. Pengukuran validitas instrumen menggunakan validitas isi dan konstruk, sedangkan pengukuran reliabilitas instrumen menggunakan rumus alpha Cronbach, selanjutnya dilakukan perhitungan *Standar Error Measurement* (SEM). Pengujian keefektifan pembelajaran pada masing-masing variabel, menggunakan statistik uji *one sample t-test*. Untuk membandingkan keefektifan, data dianalisis menggunakan *factorial multivariate analysis of variance*, sedangkan untuk menentukan pendekatan manakah yang lebih efektif, data dianalisis menggunakan uji t. Analisis dilakukan pada taraf kepercayaan 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) model pembelajaran kooperatif tipe STAD maupun TPS efektif ditinjau dari aspek prestasi dan minat belajar matematika siswa dan 2) terdapat interaksi antara model pembelajaran kooperatif STAD dan TPS berdasarkan jenis sekolah ditinjau dari prestasi dan minat belajar matematika siswa SMP. Hasil interaksi antara model pembelajaran berdasarkan jenis sekolah menunjukkan bahwa: (a) model pembelajaran kooperatif TPS lebih efektif dibandingkan STAD ditinjau dari prestasi maupun minat belajar matematika siswa SMP Negeri; (b) model pembelajaran kooperatif STAD lebih efektif dibandingkan TPS ditinjau dari prestasi maupun minat belajar matematika siswa SMP Muhammadiyah; (c) model pembelajaran kooperatif STAD pada SMP Muhammadiyah lebih efektif dibandingkan pada SMP Negeri ditinjau dari aspek prestasi maupun minat belajar matematika siswa; (d) model pembelajaran kooperatif TPS pada SMP Negeri lebih efektif dibandingkan pada SMP Muhammadiyah ditinjau dari aspek prestasi maupun minat belajar matematika siswa; (e) tidak terdapat perbedaan keefektifan model pembelajaran kooperatif TPS

ditinjau dari minat belajar siswa antara kedua sekolah; (f) tidak terdapat perbedaan keefektifan antara model pembelajaran STAD pada SMP Negeri dengan model pembelajaran TPS pada SMP Muhammadiyah ditinjau dari aspek prestasi maupun minat belajar matematika siswa; (g) tidak terdapat perbedaan keefektifan antara model pembelajaran STAD pada SMP Muhammadiyah dengan model pembelajaran TPS pada SMP Negeri ditinjau dari aspek prestasi maupun minat belajar matematika siswa.

#### **4. Ahmad Afandi (Pendidikan Matematika)**

Penelitian ini tentang Keefektifan Pembelajaran Matematika melalui Pendekatan Openended dan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemampuan Representasi Multipel Matematis Siswa SMP Negeri 2 Kota Ternate. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keefektifan pembelajaran matematika dengan pendekatan open-ended dan pendekatan inkuiri terbimbing ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan representasi multiple matematis. Penelitian ini juga mendeskripsikan perbedaan keefektifan pembelajaran matematika dengan pendekatan open-ended dan pembelajaran matematika dengan pendekatan inkuiri terbimbing ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan representasi multipel matematis pada siswa SMP Negeri 2 KotaTernate. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu, yang terdiri atas dua kelompok eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 2 Kota Ternate. Sampel ditentukan secara acak dengan mengundi 2 kelas dari 8 kelas VII SMP Negeri 2 Kota Ternate. Adapun sampel yang diperoleh yaitu siswa kelas VII2 sebagai kelas dengan pendekatan inkuiri terbimbing dan siswa kelas VII4 sebagai kelas dengan pendekatan open ended. Instrumen yang digunakan adalah instrumen tes yang terdiri atas soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan representasi multipel matematis. Untuk mengetahui keefektifan pendekatan open-ended dan inkuiri terbimbing pada variabel kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan representasi multipel matematis

digunakan uji one samples t-test. Selanjutnya dilakukan uji Mancova untuk mengetahui perbedaan keefektifan antara kedua kelompok, dan dilanjutkan dengan uji lanjut yaitu uji Fisher Hayter untuk mengetahui pendekatan mana yang lebih efektif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan open-ended dan pendekatan inkuiri terbimbing efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan representasi multipel matematis siswa. Selain itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dengan pendekatan open-ended tidak lebih efektif dari pendekatan inkuiri terbimbing ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematis dan pendekatan open-ended lebih efektif dari pendekatan inkuiri terbimbing ditinjau dari kemampuan representasi multipel matematis.

## **5. Muhamad Farhan**

Muhamad Farhan meneliti Keefektifan *Problem-Based Learning* dan *Inquiry-Based Learning* Ditinjau dari Prestasi Belajar, Kemampuan Representasi Matematis, dan Motivasi Belajar Matematika Siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan: (1) keefektifan *problem-based learning* dan *inquiry-based learning* ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan representasi matematis, dan motivasi belajar siswa, (2) keefektifan *problem-based learning* dan *inquiry-based learning* dibandingkan dengan pembelajaran konvensional ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan representasi matematis, dan motivasi belajar siswa dan, (3) pembelajaran yang lebih efektif antara *problem-based learning* dan *inquiry-based learning* ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan representasi matematis, dan motivasi belajar siswa.

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu dengan *pretest-posttest nonequivalent group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTs sekecamatan Rasana'e Barat Kota Bima dan sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTs Sartu Atap rasana'e Barat Kota Bima. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah tes prestasi belajar, tes kemampuan representasi matematika dan angket motivasi belajar siswa. Untuk

mengetahui keefektifan *problem-based learning* dan *inquiry-based learning* ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan representasi matematis, dan motivasi belajar siswa, data dianalisis secara univariat dengan statistik uji *one sample t-test* pada taraf signifikansi 5%. Perbedaan rata-rata kelompok diukur dengan uji *three-group MANOVA* dengan kriteria *Wilks lambda* pada taraf signifikansi 5%. Selanjutnya untuk mengetahui keefektifan antara *problem-based learning* dan pembelajaran konvensional, *inquiry-based learning* dan pembelajaran konvensional, serta *problem-based learning* dan *inquiry-based learning* ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan representasi matematika dan motivasi belajar siswa, data dianalisis secara univariat menggunakan uji-t bonferoni pada taraf signifikansi 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) *problem-based learning* dan *inquiry-based learning* efektif ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan representasi matematis, dan motivasi belajar siswa, (sedangkan pembelajaran konvensional efektif ditinjau dari motivasi belajar siswa), (2) *problem-based learning* dan *inquiry-based learning* lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan representasi matematis, dan motivasi belajar siswa, dan (3) *problem-based learning* lebih efektif dibandingkan dengan *inquiry-based learning* ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan representasi matematis, dan motivasi belajar siswa.

Terkait dengan model, ada 3 hal yang terkait yakni sintaks, faktor pendukung, dan asumsi. Sintaks penyusunan perangkat pembelajaran untuk materi sulit mata pelajaran matematika yakni mengidentifikasi materi sulit berdasarkan hasil ujian nasional, memilih pendekatan/metode/strategi pembelajaran yang sesuai dengan materi yang sulit tersebut dan memperhatikan karakteristik siswa di sekolah masing-masing, menyusun RPP berdasarkan model dan materi tersebut, membuat bahan ajar pendukung dengan contoh yang disajikan pada buku panduan, dan menyusun perangkat penilaian dengan contoh yang disajikan pada buku panduan. Asumsi model ini yakni semua pendidik mempunyai tekad untuk meningkatkan kualitas pembelajaran materi sulit mata pelajaran matematika berdasarkan hasil ujian nasional. Keberhasilan pelaksanaan model pembelajaran materi sulit didukung

oleh kompetensi yang dimiliki guru, baik kompetensi pribadi, profesional, sosial, dan pedagogis. Dukungan sekolah dan ketekunan siswa juga merupakan hal penting yang diperlukan dalam rangka mencapai hasil perbaikan pembelajaran yang memuaskan.



## **BAB VI**

### **RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA**

**Kegiatan yang akan dilaksanakan tahun berikutnya (2014) adalah penelitian tahap kedua. Tahap kedua merupakan merupakan tahap untuk ujicoba skala lebih luas bahan ajar untuk materi sulit dalam pembelajaran matematika di SMP, dengan melakukan kegiatan-kegiatan sebagai berikut :**

- 1). Melakukan ujicoba perangkat pembelajaran untuk pembelajaran matematika secara lebih luas pada sekolah yang mengalami kesulitan berdasarkan data Ujian Nasional
- 2). Melakukan revisi perangkat pembelajaran berdasarkan hasil monitoring dan evaluasi
- 3). Membuat perangkat pembelajaran final dan melakukan diseminasi untuk mensosialisasikan bahan ajar.

## **BAB VII**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan penelitian, dapat disimpulkan sebagai berikut

1. Teridentifikasi permasalahan pembelajaran matematika bagi siswa SMP di wilayah propinsi DIY baik berdasarkan siswa, guru, maupun pembelaran.
2. Teridentifikasi materi yang sulit di DI Yogyakarta berbasis hasil Ujian Nasional yakni Kompetensi-kompetensi yang merupakan materi sulit adalah: (1) menentukan gradien, persamaan garis, atau grafiknya; (2) Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variable; (3) menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas bangun datar; (4) Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang.
3. Telah terumuskan model perangkat pembelajaran matematika untuk materi sulit berdasarkan hasil ujian nasional yang meliputi pemanfaatan hasil evaluasi untuk mengidentifikasi materi sulit, pemilihan pendekatan pembelajaran, menyusun RPP dan bahan ajar pendukung, menyusun pedoman penilaian.
4. Hasil rumusan model perangkat pembelajaran matematika untuk materi sulit berdasarkan hasil ujian nasional disusun dalam draft buku panduan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran matematika untuk materi sulit berdasarkan hasil ujian nasional

#### **B. Saran**

Model perangkat pembelajaran untuk materi sulit telah tersusun, dan layak digunakan berdasarkan hasil validasi, uji keterbacaan, dan uji efektivitas, namun masih perlu ujicoba skala luas. Pelatihan diperlukan secara detail, dalam rangka meningkatkan kompetensi guru dalam pemahaman materi, peningkatan kompetensi mengelola pembelajaran dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran berdasarkan hasil evaluasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allendoerfer, O. (1969). *Principles of mathematics*. Auckland, NY: MacGraw-Hill Book Company.
- Anastasi, A. & Urbina, S. (1997). *Psychological testing*. Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall.
- Avigad, J. (2008). *Philosophy of mathematics*. Diambil dari <http://www.andrew.cmu.edu> tanggal 29 Agustus 2008.
- Borg, W.R (1981). *Applying Educational Research*, New York: Longman.
- Gold, B. (2008). *What is mathematics I: The question*. Diambil dari <http://mathserv.monmouth.edu/coursenotes/gold/> tanggal 30 Agustus 2008.
- Gronlund, N.E. (1976). *Measurement and evaluation in teaching*. New York : Macmillan Publishing Co.
- Herman Hudojo. (1988). *Mengajar belajar matematika*. Jakarta: Ditjen PTPPLPTK.
- Ismail. (1998). *Kapita selekta pembelajaran matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- James, G. & James, R.C. (1976). *Mathematics dictionary*. New York: Van Nostrand Reinhold Company.
- Jennings, Sue & R, Dunne. 1999. *Math Stories, Real Stories, Real-life Stories*. Tersedia di <http://www.ex.ac.uk/telematics/T3/maths/actar01.htm>. Diakses tanggal 1 Maret 2010.
- Lewis, R.H. (2008). *Mathematics the most misunderstood subject*. Diambil dari <http://www.fordham.edu/mathematics/> tanggal 29 Agustus 2008.
- Morimoto, A dan Nakamura, Y. 2006. Teaching approach using graphing calculator in the classroom for the hearing-impaired student. Tersedia di <http://www.atcminc.com/mPublications/>. Diakses tanggal 1 Maret 2010.
- Reys, R.E., Suydam, M.N., Lindquist, M.M., et al. (1998). *Helping children learn mathematics*. Boston: Allyn & Bacon.

Skemp, R.R. (1971). *The psychology of learning mathematics*. Middlesex: Penguin Books Ltd.

Van den Heuvel-Panhuizen. 2000. *Mathematics Education in the Netherlands a Guided Tour*. Tersedia di <http://www.fi.uu.nl/en/indexpublicaties.html>. Diakses tanggal 1 Maret 2010.

# LAMPIRAN