

Pengembangan Modul untuk Guru SMK dalam Rangka Peningkatan Pemahaman dan Penerapan Lima Tujuan Pelajaran Matematika

Fadjar Shadiq, M.App.Sc
WI Madya PPPPTK Matematika
(fadjar_p3g@yahoo.com & www.fadjarp.wordpress.com)

Abstract. *The Ministry of National Education (MONE) of Indonesia (2006) has stated that there are five aims of mathematics teaching and learning. However, the research results conducted by CDEMTEP (Center for Development and Empowerment of Mathematics Teachers and Education Personnel) or PPPPTK Matematika, Yogyakarta (2007:48-49) identified that most of Secondary Vocational School or Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) mathematics teachers use a traditional approach during the teaching and learning processes, which usually consists of these steps: (1) teachers introduce and explain the general forms of the topics, (2) teachers explain the procedures to solve an example of exercise, and (3) teachers ask their students to answer similar exercises.*

With that kind of strategy, the students only learn to memorize and do not learn to reason, solve problems, and communicate. Therefore the steps which can be implemented in classroom are: (1) teachers presented a contextual, realistic or mathematical problem; (2) students solve the problems based on their prior knowledge; (3) students were asked to present their results; and (4) asked students to solve other problems. The research was based on the research and development design which was started with writing proposal, module, and instrument. The proposal, module, and instrument then were validated by two experts from university. Based on the suggestions and input, the researcher modified the proposal, module, and instrument. The next step was preliminary field test for three practioner mathematics teachers who have already attended the basic and intermediate level of courses conducted by CDEMTEP. Those three practioners were asked to give input about the module. Based on the suggestions and input, the researcher modified module. The next step was main field test. The main field test was conducted to 10 secondary vocational mathematics teachers who have not yet attended the courses conducted by CDEMTEP.

The research result was that the module has successfully improved the knowledge of mathematics teachers concerning the five aims of the teaching and learning of mathematics. The module also successfully improved the knowledge of mathematics teachers concerning their knowledge and skills in designing the lesson plans from traditional approach to more student active learning, contextual teaching and learning, or realistic mathematics education, from score 10% on pretest to be score 60% on posttest. However the score 60% on posttest was below the score 70% as a mastery score. The limitations of this research were only 10 mathematics teachers participated in the main field test.

Keywords: *research and development, module, preliminary field test, main field test.*

A. Pendahuluan

Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika merupakan suatu lembaga yang melaksanakan dan mengembangkan program-program untuk memberdayakan para guru matematika, termasuk di dalamnya pemberdayaan para guru matematika SMK. Untuk meningkatkan

kompetensi para guru matematika SMK tersebut, perlu dieleminir atau malah dihilangkan sama sekali berbagai kendala, masalah dan hambatan di lapangan yang berkaitan dengan pembelajaran matematika.

Di samping berbagai kendala pembelajaran, salah satu isu terkini (*the newest issue*) pembelajaran matematika di SMK yang harus diacu para guru adalah berkaitan dengan kemampuan guru dalam mengimplementasikan Standar Isi (SI), yang sudah dibakukan dalam Permendiknas No 22 (Depdiknas, 2006). Permendiknas No 22 tahun 2006 menyatakan bahwa pelajaran matematika SMK bertujuan agar para siswa SMK:

1. memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien dan tepat, dalam pemecahan masalah
2. menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika
3. memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh
4. mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah
5. memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Tujuan di atas, sejalan dengan pendapat De Lange (2005) yang menyatakan bahwa: "*Mathematics could be seen as the language that describes patterns.*" Artinya, Matematika adalah ilmu yang membahas tentang pola (*pattern*). Tujuan pelajaran pertama di atas berkaitan dengan pengetahuan matematika, sehingga para siswa harus mempelajari dan menguasai teori-teori matematika; seperti teori-teori tentang kesebangunan, barisan dan deret, ataupun bilangan. Di samping itu, mereka harus dapat mengaplikasikan atau menggunakan pengetahuan tersebut. Namun kemampuan bernalar, berkomunikasi dan memecahkan masalah ditengarai akan jauh lebih penting bagi para siswa daripada jika mereka hanya memiliki pengetahuan matematika saja karena puncak keberhasilan pembelajaran matematika adalah ketika para siswa mampu memecahkan masalah yang mereka hadapi. Hal tersebut ditunjukkan dengan pernyataan pada Permendiknas No 22 (Depdiknas, 2006) berikut: "Pendekatan pemecahan masalah merupakan fokus dalam pembelajaran matematika. ... Dalam setiap kesempatan, pembelajaran matematika hendaknya dimulai dengan pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi (*contextual problem*)."

Namun hasil pengkajian PPPPTK Matematika (2007:48-49) menunjukkan bahwa selama ini, sebagian besar guru matematika SMK masih menggunakan cara-cara tradisional pada proses pembelajarannya. Langkah-langkah umum pembelajaran yang terkategori sebagai pembelajaran tradisional adalah: (1) guru memberikan bentuk umum dan menjelaskannya; (2) guru membahas cara-cara penyelesaian contoh soal; (3) guru meminta siswa berlatih mengerjakan soal. Cara seperti itu dikenal dengan paradigma memindahkan pengetahuan dari otak guru ke otak siswa, yang akan sangat berbeda dengan pembelajaran yang menggunakan paradigma bahwa siswa sendirilah yang akan membangun pengetahuan berdasar pada pengetahuan yang dimilikinya. Tran Vui (2001) menyatakan bahwa strategi pembelajaran tradisional tersebut dikenal juga dengan beberapa istilah seperti: pembelajaran terpusat pada guru (*teacher centred approach*), pembelajaran langsung (*direct instruction*), pembelajaran deduktif (*deductive teaching*), ceramah (*expository teaching*), maupun *whole class instruction*.

Strategi pembelajaran seperti dilakukan para guru SMK seperti itu lebih menekankan pada kemampuan mengingat (*memorizing*) atau menghafal (*rote learning*) dan kurang atau malah tidak menekankan kepada para siswa untuk bernalar (*reasoning*), memecahkan masalah (*problem-solving*), komunikasi (*communication*), ataupun pada pemahaman (*understanding*) sebagaimana yang dituntut Permendiknas No. 22 Tahun 2006. Dengan strategi pembelajaran seperti itu, kadar keaktifan siswa menjadi sangat rendah. Para siswa hanya menggunakan kemampuan berpikir tingkat rendah (*low order thinking skills*) dan tidak memberi kemungkinan bagi para siswa untuk berpikir dan berpartisipasi secara penuh. Langkah-langkah pembelajaran yang disarankan pakar pembelajaran matematika adalah: (1) guru menyampaikan soal atau masalah kontekstual (realistik); (2) siswa diminta membuat model matematika; (3) siswa diminta menyelesaikan model matematika; dan (4) meminta siswa untuk berlatih mengerjakan soal.

Di samping itu, mengingat kecilnya jumlah peserta diklat untuk para guru matematika SMK di PPPPTK Matematika; sehingga perlu dilakukan terobosan baru dengan menggunakan modul dalam pembimbingan para guru matematika SMK agar proses pembelajarannya sesuai dengan tuntutan Permendiknas No. 22 tahun 2006. Karena itu, perumusan masalah pada pengkajian berikut adalah: 'Bagaimana mengembangkan modul pembimbingan bagi guru matematika SMK agar dapat mengubah proses pembelajaran di kelas matematika SMK agar sesuai dengan tujuan pelajaran matematika yang terdapat pada Permendiknas No 22 Tahun 2006?' Untuk memperbaiki proses pembelajaran dari cara-cara tradisional ke arah pembelajaran yang disarankan pakar pembelajaran matematika, seperti pembelajaran kontekstual, realistik, atau PAKEM; maka diperlukan beberapa langkah dan upaya pengkajian atau penelitian dalam bentuk pengembangan untuk menjawab beberapa pertanyaan berikut.

1. Bagaimana mengembangkan modul yang dapat digunakan guru matematika SMK secara mandiri atau di MGMP sehingga dapat menunjang pencapaian peningkatan pemahaman dan penerapan kelima tujuan pelajaran matematika tersebut secara utuh di kelas; sehingga pelaksanaan proses pembelajaran yang mengarah kepada pembelajaran yang mengacu pada pencapaian kelima tujuan pelajaran secara utuh, seperti pembelajaran kontekstual, realistik, atau PAKEM?
2. Bagaimana menguji coba modul tersebut kepada para guru atau kelompok guru matematika SMK?
3. Bagaimana menentukan efektifitas modul dalam peningkatan pemahaman dan penerapan lima tujuan pelajaran matematika secara utuh?

Karenanya, tujuan kegiatan pengembangan ini adalah sebagai berikut.

1. Mengembangkan modul yang dapat digunakan guru matematika SMK secara mandiri atau di MGMP sehingga dapat menunjang pencapaian peningkatan pemahaman dan penerapan kelima tujuan pelajaran matematika tersebut secara utuh di kelas.
2. Menguji coba modul tersebut kepada para guru atau kelompok guru matematika SMK.
3. Menentukan efektifitas modul dalam peningkatan pemahaman dan penerapan lima tujuan pelajaran matematika secara utuh.

Spesifikasi modul yang dikembangkan adalah sebagai berikut.

1. Modul yang akan dikembangkan harus dirancang sebagai bahan pembelajaran mandiri bagi para guru matematika SMK.
2. Modul yang akan dikembangkan harus berkaitan dengan peningkatan pemahaman para guru matematika SMK tentang kelima tujuan pelajaran matematika tersebut di atas secara utuh sehingga dapat menunjang penerapannya di kelas.

Manfaat Pengembangan modul ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk lembaga PPPPTK Matematika di tingkat nasional dan LPMP di tingkat wilayah adalah sebagai berikut.
 - a. Tersusunnya modul yang berkait dengan pencapaian dan penerapan di kelas tentang lima tujuan pelajaran matematika.
 - b. Sebagai bahan masukan dalam penyusunan modul fasilitasi untuk kegiatan di MGMP.
 - c. Sebagai modul model yang berkait dengan peningkatan pemahaman dan penerapan di kelas tentang lima tujuan pelajaran matematika.
2. Untuk MGMP Matematika SMK dapat digunakan sebagai bahan pelatihan.
3. Untuk guru matematika SMK dapat digunakan sebagai bahan peningkatan kemampuan yang berkait dengan peningkatan pemahaman dan penerapan di kelas tentang lima tujuan pelajaran matematika.

Diasumsikan bahwa SMK-SMK di Yogyakarta masih lebih baik dari SMK-SMK di luar Yogyakarta. Untuk lebih meluaskan keterpakaian modul ini di luar Yogyakarta, maka pada pemilihan responden harus diusahakan untuk mengutamakan memilih para guru yang belum pernah mengikuti diklat di PPPPTK Matematika.

B. TINJAUAN PUSTAKA

Pengetahuan matematika terdiri atas konsep, keterkaitan antar konsep, dan algoritma. *Konsep* adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan seseorang untuk mengklasifikasi suatu objek dan menerangkan apakah objek tersebut merupakan contoh atau bukan contoh dari ide abstrak tersebut. Contoh konsep matematika adalah 'barisan aritmetika' dan 'jajar-genjang.' *Keterkaitan antarkonsep* yang dikenal juga dengan istilah *prinsip* adalah pernyataan yang memuat hubungan antara dua konsep atau lebih. Contoh, rumus luas segitiga adalah $L\Delta = \frac{1}{2} \times a \times t$. Pada rumus tadi, terdapat beberapa konsep yang digunakan, yaitu konsep luas ($L\Delta$), konsep alas segitiga beserta panjangnya, dan konsep tinggi pada suatu segitiga.

Copi (1978: 5) menjelaskan bahwa: "*Reasoning is a special kind of thinking in which inference takes place, in which conclusions are drawn from premises*". Artinya, penalaran adalah suatu proses berpikir khusus dimana terjadi penarikan kesimpulan, di mana kesimpulan diambil berdasar pada premis yang ada. Dikenal dua macam penalaran, yaitu penalaran induktif (induksi) dan penalaran deduktif (deduksi). Berkait dengan penalaran induktif dan deduktif, George Polya (1973: VII) menyatakan bahwa: "*Yes, mathematics has two faces; it is the rigorous science of Euclid but it is also something else. Mathematics presented in the Euclidean way appears as a systematic, deductive science; but mathematics in the making appears as an experimental, inductive science*". Terjemahannya, sesungguhnya Matematika memiliki dua muka; satu muka sebagai ilmu pengetahuan yang sangat ketat dari Euclid, namun dapat juga muncul dalam bentuk yang lain. Matematika yang ditampilkan dalam bentuk Euclid muncul sebagai ilmu yang sistematis dan deduktif; namun Matematika ketika ditemukan muncul sebagai ilmu yang induktif dan penuh dengan eksperimen.

Tentang pemecahan masalah; Cooney, et al. (1975: 242) menyatakan: "... *for a question to be a problem, it must present a challenge that cannot be resolved by some routine procedure known to the student.*" Jadi, masalah merupakan suatu pertanyaan yang menunjukkan adanya suatu tantangan (*challenge*) yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin (*routine procedure*) yang sudah diketahui si pelaku. Permendiknas Nomor 22 (Depdiknas, 2006) menunjukkan bahwa ada empat langkah pada proses pemecahan masalah yang harus dikuasai para siswa, sehingga harus dilatihkan kepada para siswa; yaitu: (1) memahami masalah; (2) merancang model matematika; (3) menyelesaikan model; dan (4) menafsirkan solusi yang diperoleh. Inti dari belajar

memecahkan masalah adalah para siswa hendaknya terbiasa mengerjakan soal-soal yang tidak hanya memerlukan ingatan yang baik saja.

Berkait dengan komunikasi; Permendiknas Nomor 22 (Depdiknas, 2006) juga menyatakan bahwa tujuan nomor 4 pelajaran matematika SMK yang berkaitan dengan komunikasi dalam pembelajaran matematika, adalah agar para siswa SMK dapat: “Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.” Berkait dengan peningkatan kemampuan menyampaikan pendapat (ide) serta kemampuan memahami pendapat dan gagasan orang lain, maka kemampuan tersebut dapat ditingkatkan dengan memberi berbagai kesempatan bagi siswa maupun kelompok siswa untuk: (1) mendengarkan; (2) berbicara (menyampaikan ide dan gagasan); (3) menulis; (4) membaca; dan (4) mempresentasikan.

Berkait dengan sikap menghargai kegunaan matematika; Permendiknas Nomor 22 (Depdiknas, 2006) menyatakan bahwa para siswa harus difasilitasi untuk memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Rajecki sebagaimana dikutip Norjoharuddeen (2001) menyatakan: “*Attitudes refers to the predisposition to respond in a favourable or unfavourable way with respect to a given object (i.e., person, activity, idea, etc.)*.” Artinya, sikap (*attitudes*) mengacu kepada kecenderungan seseorang dengan respon yang berkaitan dengan ‘kesukaan’ ataupun ‘ketidaksukaan’ terhadap suatu objek yang diberikan (seperti orang, kegiatan, ataupun gagasan). Sikap positif maupun sikap negatif dapat ditunjukkan seorang siswa yang berkaitan dengan mata pelajaran matematika. Sikap seorang siswa SMK terhadap matematika terbentuk dalam waktu yang relatif lama sebagai hasil interaksi dalam proses pembelajaran matematika baik di SD, MI, SMP, maupun MTs.

Berdasar penjelasan di atas, beberapa simpulan yang akan mewarnai modul sebagai bahan pembelajaran yang dapat dipelajari secara mandiri oleh para guru matematika SMK ini di antaranya adalah: (1) tujuan pelajaran matematika meliputi: pengetahuan matematika, penalaran, pemecahan masalah, komunikasi, dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematik; (2) penalaran adalah proses penarikan kesimpulan (induktif dan deduktif); (3) masalah (soal non-rutin) adalah soal yang pelakunya tertantang untuk menentukan jawabannya namun ia tidak atau belum memiliki langkah-langkahnya; (4) komunikasi adalah kemampuan untuk memahami ide dan pendapat orang lain serta kemampuan untuk mengemukakan ide dan pendapat sendiri sehingga diterima orang lain, termasuk melalui lambang dan simbol matematika, diagram, ataupun tabel. Selanjutnya, penerapan lima tujuan pelajaran matematika selama proses pembelajaran adalah pembelajaran yang fokus pada pemecahan masalah, dan sedapat mungkin memulai pembelajarannya dengan masalah kontekstual.

C. METODOLOGI DAN PELAKSANAAN

Rancangan penelitian ini mengacu pada kegiatan pengembangan (*development*) yang dimulai dengan penyusunan proposal, penyusunan modul dan instrumen, pengumpulan data, dan pelaporan.

1. Prosedur Pengembangan Modul

Pada tahap pengembangan ini, tim peneliti melakukan hal-hal berikut.

1. Menyusun modul yang akan digunakan para guru matematika SMK yang dirancang dengan mengacu pada ketentuan berikut.

- a. Dapat meningkatkan pemahaman guru yang berkaitan dengan lima tujuan pelajaran matematika SMK.
 - b. Dapat membantu guru dalam penyusunan model pembelajaran yang lebih mengacu kepada pencapaian kelima tujuan pelajaran matematika.
 - c. Model pembelajaran yang dirancang guru pada butir b) di atas agar: (1) fokus pada pemecahan masalah, dan (2) sedapat mungkin proses pembelajarannya dimulai dengan mengajukan masalah kontekstual.
2. Proposal, instrumen, dan modul divalidasi pakar (*experts judgment*) yang ahli materi dan pembelajaran matematika, serta ahli media dan sumber belajar. Tujuan validasi dari para pakar ini bertujuan untuk menilai dan memberi masukan berkaitan dengan kebenaran modul dan kebenaran langkah-langkah pada proposal. Masukan yang diharapkan dari para pakar adalah terhadap proposal, instrumen, dan modul. Khusus untuk modul, masukan yang diharapkan di antaranya berkaitan dengan:
- a. kebenaran isi (di antaranya: membahas dengan benar lima aspek tujuan pelajaran matematika);
 - b. relevansi dengan proses pembelajaran di kelas (di antaranya: materi yang dibahas berkaitan langsung dengan kegiatan pembelajaran di kelas);
 - c. kemudahan penjelasan konsep dan contoh lima aspek tujuan pelajaran matematika;
 - d. sesuai tidaknya dengan kaidah Bahasa Indonesia [termasuk kaidah Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)]; dan
 - e. keterbacaan (di antaranya: bentuk dan ukuran huruf, serta tata letak/*lay-out*).

Format yang digunakan adalah Format Masukan Perbaikan Modul (Lihat Lampiran 2.1) atau langsung menuliskan usulan perbaikannya pada proposal, modul, atau instrumen penelitian. Jenis data yang diharapkan pada kegiatan validasi dari pakar (*experts judgment*) adalah data kualitatif dan akan digunakan untuk menyempurnakan modul.

3. Modul diujicobakan secara terbatas (*preliminary field test*) kepada para praktisi; yaitu para guru yang mengajar matematika SMK. Agar lebih banyak memberikan masukan, para peserta ujicoba secara terbatas ini disyaratkan yang pernah mengikuti diklat jenjang lanjut di PPPPTK Matematika. Masukan yang diharapkan di antaranya adalah sama dengan masukan dari para pakar; yang berkaitan dengan: (1) kebenaran isi; (2) relevansi dengan proses pembelajaran di kelas; (3) kemudahan penjelasan konsep dan contoh lima aspek tujuan pelajaran matematika; (4) sesuai tidaknya dengan kaidah Bahasa Indonesia; dan (5) keterbacaan.

Jenis data yang didapatkan pada kegiatan uji-coba terbatas (*preliminary field test*) adalah data kualitatif untuk menyempurnakan modul. Selanjutnya, Tim Pengkajian menyempurnakan proposal, instrumen, dan modul berdasar hasil masukan dan validasi dua orang pakar serta uji-coba secara terbatas oleh para praktisi guru matematika SMK yang telah mengikuti Diklat Jenjang Lanjut. Tahap selanjutnya adalah tahap uji coba lebih luas (*main field test*).

2. Prosedur Uji Coba Lebih Luas

Pada tahap uji coba lebih luas, tim peneliti melakukan hal-hal berikut.

1. Menjelaskan tentang kegiatan uji coba lebih luas. Sepuluh peserta yang mengikuti kegiatan ini belum pernah mengikuti diklat di PPPPTK Matematika.
2. Melaksanakan pre-tes yang berkaitan dengan pemahaman dan penerapan di kelas dari lima aspek tujuan pelajaran matematika di SMK. Ada 7. Para peserta mendapat skor 0, menjawab benar mendapat skor 2, dan ada sebagian jawaban benar mendapat skor 1. Kegiatan ini dilaksanakan selama sehari pada 28 Desember 2009.

3. Peserta yang sudah menyelesaikan pretes (tes awal) mendapat modul untuk dibaca dan dipelajari di rumah; serta mendapat Kuesioner Untuk Peserta Uji Coba Modul Lebih Luas yang harus diisi peserta. Modul dan kuesioner ini diminta untuk dibaca di rumah selama kurang lebih seminggu.
4. Pada 4 Januari 2010, para peserta uji coba lebih luas berkumpul lagi di PPPPTK Matematika untuk melakukan hal-hal berikut.
 - a. Mendapatkan masukan dan pertanyaan yang berkaitan dengan materi modul.
 - b. Melaksanakan pos-tes.
 - c. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) untuk pre dan postes adalah 70%; sedangkan KKM tes akhir adalah 70%.
 - d. Untuk kelompok, ditentukan juga bahwa 70% peserta harus berhasil menuntaskan kegiatan ini.

3. Analisis Hasil dan Pelaporan

1. Menganalisis hasil yang didapat dari kegiatan uji coba lebih luas; yaitu membandingkan hasil pre dan postes.
2. Menyempurnakan modul.
3. Menyusun laporan.

Demikian penjelasan tentang metodologi dan pelaksanaan kegiatan. Selanjutnya pada Bab IV akan dibahas tentang hasil kegiatan dan analisis datanya.

D. HASIL KEGIATAN

Pada bagian ini akan dibahas tentang hasil kegiatan dan analisis datanya.

1. Hasil Validasi Pakar

Masukan dari pakar berkaitan dengan kebenaran materinya; relevansinya dengan proses pembelajaran di kelas; sesuai tidaknya dengan kaidah Bahasa Indonesia; dan keterbacaan. Seluruh masukan tersebut telah diakomodasi seluruhnya untuk menyempurnakan proposal, instrumen, dan modul.

2. Hasil Uji Coba Terbatas

Beberapa hal penting yang didapat dari hasil uji coba terbatas ini di antaranya adalah sebagai berikut.

1. Sebanyak 100% guru *tidak setuju* jika modul ini dinyatakan '*kurang bermanfaat*' bagi guru matematika SMK. Sebanyak 100% guru peserta menyetujui bahwa modul ini dibutuhkan guru, membantu guru memahami dan menerapkannya, dan memuat hal-hal baru bagi para guru matematika SMK.
2. Sebanyak 33% guru peserta uji coba terbatas menyatakan modul ini sangat sesuai dengan yang dibutuhkan para guru Matematika SMK; sedangkan sisanya, yaitu 67% menyatakan cukup sesuai.
3. Ada topik yang dianggap bermanfaat karena para guru masih jarang menerapkannya dalam pembelajaran dan merupakan kunci penting untuk keberhasilan pembelajaran. Sedangkan alasan beberapa topik dianggap tidak bermanfaat karena para guru menganggap tidak semua materi menggunakan topik tersebut, bukan hal baru, dan siswa lebih suka hal-hal yang praktis.
4. Beberapa saran perbaikan modul untuk topik yang dibahas modul ini di antaranya adalah sebagai berikut.
 - a. Contoh diperbanyak.
 - b. Pembahasannya agar lebih terinci.
 - c. Perlu contoh yang lebih sederhana.

Secara umum, saran perbaikannya lebih mengharapkan adanya penjelasan yang lebih rinci dan lebih luas. Usulan ini tidak dapat dilaksanakan karena keterbatasan waktu dan tenaga dari Tim dan anggotanya. Namun sangat diharapkan agar pada waktu yang lain, Tim atau anggota Tim yang ada dapat mengakomodasi harapan para guru ini.

3. Hasil Uji Coba Lebih Luas

Kegiatan yang dilakukan adalah: (1) penjelasan umum, (2) mengikuti pretes, (3) mendapatkan modul dan kuesioner untuk dibaca dan diisi di rumah selama seminggu, (4) membahas hal-hal yang belum dipahami; dan (5) mengikuti postes.

a. Hasil Pretes

Rekapitulasi hasil Pretes secara lengkap dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Rangkuman Ketuntasan Hasil Pretes Pada Uji Coba Lebih Luas

Kode	Bab II Pengetahuan	Bab III Penalaran	Bab IV Pemecahan Masalah	Bab V Komunikasi	Bab VI Sikap	Tes Akhir	Peny RPP
A1	×	×	×	×	×	×	×
B1	×	×	×	×	×	×	×
B2	×	×	×	×	×	×	×
C1	×	×	×	×	×	×	×
C2	×	×	×	×	×	×	×
D1	×	×	×	×	Tuntas	×	×
D2	×	×	×	×	Tuntas	×	×
D3	Tuntas	Tuntas	×	×	×	×	Tuntas
E1	Tuntas	Tuntas	×	×	Tuntas	Tuntas	×
F1	Tuntas	×	×	×	Tuntas	×	×

Sebagaimana disampaikan di bagian depan, Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) untuk pre dan postes adalah 70%; untuk hasil pretes kelompok ditentukan juga bahwa 70% peserta uji coba lebih luas ini harus berhasil menuntaskan kegiatan ini. Di samping itu, sudah ditentukan juga bahwa 70% peserta uji coba lebih luas ini harus memenuhi KKM yang ada. Ternyata, sebelum membaca modul yang ada; tidak ada satupun peserta yang memenuhi KKM.

b. Hasil Postes

Berkait dengan Postes, rekapitulasi hasilnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Rangkuman Ketuntasan Hasil Postes Pada Uji Coba Lebih Luas

Kode	Bab II Pengetahuan	Bab III Penalaran	Bab IV Pemecahan Masalah	Bab V Komunikasi	Bab VI Sikap	Tes Akhir	Peny RPP
A1	Tuntas	Tuntas	Tuntas	Tuntas	Tuntas	×	×
B1	×	×	×	×	Tuntas	×	×
B2	Tuntas	Tuntas	Tuntas	Tuntas	Tuntas	Tuntas	Tuntas

C1	Tuntas	Tuntas	Tuntas	Tuntas	Tuntas	Tuntas	Tuntas
C2	×	Tuntas	×	×	Tuntas	Tuntas	Tuntas
D1	Tuntas	Tuntas	Tuntas	Tuntas	Tuntas	Tuntas	Tuntas
D2	Tuntas	Tuntas	Tuntas	Tuntas	Tuntas	Tuntas	×
D3	Tuntas	Tuntas	Tuntas	Tuntas	Tuntas	Tuntas	Tuntas
E1	Tuntas	Tuntas	Tuntas	×	Tuntas	Tuntas	×
F1	Tuntas	Tuntas	Tuntas	Tuntas	Tuntas	Tuntas	Tuntas

Tabel 4.2 di atas menunjukkan bahwa untuk materi pada Bab II (Pengetahuan) ada 8 peserta (80%) yang memenuhi KKM; untuk materi pada Bab III (Penalaran) ada 9 peserta (90%) yang memenuhi KKM; untuk materi pada Bab IV (Pemecahan Masalah) ada 8 peserta (80%) yang memenuhi KKM; untuk materi pada Bab V (Komunikasi) ada 7 peserta (70%) yang memenuhi KKM; untuk materi pada Bab VI (Sikap) semua peserta (100%) memenuhi KKM; untuk Tes Akhir ada 8 peserta (80%) yang memenuhi KKM. Semuanya memenuhi atau melebihi kriteria bahwa 70% peserta mencapai KKM 70%. Namun untuk penyusunan RPP, hanya 60% peserta yang mencapai KKM. Artinya kurang dari 70% seperti yang ditentukan.

c. Perbandingan Hasil Pretes dan Postes

Tabel berikut ini menunjukkan perbandingan antara hasil pretes dan postes peserta uji coba lebih luas berkaitan dengan ketuntasannya.

Perbandingan Hasil Pretes dan Postes

NO	Materi	Ketuntasan	
		Pretes	Postes
1.	Bab II. Pengetahuan Matematika	30%	80%
2.	Bab III. Penalaran	20%	90%
3.	Bab IV. Pemecahan Masalah	0%	80%
4.	Bab V. Komunikasi	0%	70%
5.	Bab VI. Sikap	40%	100%
6.	Tes Akhir	10%	80%
7.	Penyusunan RPP	10%	60%

Berdasar tabel di atas, dapatlah disimpulkan bahwa modul telah berhasil meningkatkan pengetahuan para guru matematika SMK tentang lima aspek tujuan pelajaran matematika. Modul juga berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan para guru matematika SMK dalam penyusunan RPP; dari strategi pembelajaran tradisional ke arah pembelajaran kontekstual, realistik, atau PAKEM. Dari skor 10% menjadi 60%. Namun skor 60% ini belum mencapai skor 70% seperti yang disyaratkan.

d. Hasil Kuesioner

Instrumen 'Kuesioner Untuk Peserta Uji Coba Modul Lebih Luas' adalah sama dengan 'Kuesioner Untuk Peserta Uji Coba Modul Terbatas'. Beberapa hal penting yang didapat dari hasil kuesioner pada uji coba lebih luas ini sangat mirip hasilnya dengan hasil uji coba terbatas. Beberapa hal penting itu antaranya adalah sebagai berikut.

1. Sebanyak 100% guru tidak setuju jika modul ini dinyatakan kurang bermanfaat bagi guru matematika SMK. Sebanyak 100% guru peserta menyetujui modul ini dibutuhkan guru, membantu guru memahami dan menerapkannya, dan memuat hal-hal baru bagi para guru matematika SMK.

2. Sebanyak 80% guru peserta uji coba lebih luas menyatakan modul ini sangat sesuai dengan yang dibutuhkan para guru Matematika SMK; sedangkan sisanya, yaitu 20% menyatakan cukup sesuai.
3. Berkait dengan topik yang dibahas modul, ada topik yang dianggap paling bermanfaat; seperti sikap (60%), pemecahan masalah (50%), komunikasi (40%), penalaran (30%), dan pengetahuan (20%). Namun masing-masing ada sebanyak 20% guru yang menyatakan topik yang paling tidak bermanfaat adalah pengetahuan dan pemecahan masalah.
4. Topik yang paling menarik bagi para guru adalah: komunikasi (80%), sikap (30%), pemecahan masalah (30%), dan masing-masing 20% untuk penalaran dan pengetahuan. Namun masing-masing ada sebanyak 20% guru yang menyatakan topik yang paling tidak menarik adalah pengetahuan dan pemecahan masalah.
5. Beberapa saran perbaikan modul untuk topik yang dibahas modul ini di antaranya adalah sebagai berikut.
 - a. Contoh-contoh diperjelas, contoh diperluas, contoh penalaran deduktif disederhanakan,
 - b. Contohnya pada satu KD agar lebih jelas.
 - c. Ditambahkan solusi untuk pembelajaran soal pemecahan masalah.

Secara umum, saran perbaikannya lebih mengharapkan adanya penjelasan yang lebih rinci dan lebih luas. Usulan ini tidak dapat dilaksanakan karena keterbatasan waktu dan tenaga dari Tim dan anggotanya. Namun sangat diharapkan agar pada waktu yang lain, Tim atau anggota Tim yang ada dapat mengakomodasi harapan para guru tersebut.

E. SIMPULAN DAN SARAN

Berikut ini adalah tiga simpulan penting; dan akan dilanjutkan dengan beberapa saran.

1. Simpulan

1. Modul dirancang dengan mengacu pada ketentuan: (1) harus dapat meningkatkan pemahaman guru yang berkaitan dengan lima aspek tujuan pelajaran matematika SMK; (2) harus dapat membantu guru dalam penyusunan model pembelajaran yang lebih mengacu kepada pencapaian kelima tujuan pelajaran matematika di sekolah secara utuh dalam bentuk pendekatan terbaru seperti pembelajaran matematika realistik, kontekstual, kooperatif, PAKEM, pemecahan ataupun pendekatan lainnya yang mendukung; (3) model pembelajaran yang dirancang guru tersebut harus fokus pada pemecahan masalah dan sedapat mungkin proses pembelajarannya dimulai dengan mengajukan masalah kontekstual.
2. Modul divalidasi pakar (*experts judgment*) dengan tujuan untuk menilai dan memberi masukan berkaitan dengan kebenaran modul dan kebenaran langkah-langkah pada proposal. Ada dua tahap uji coba. Ujicoba secara terbatas (*preliminary field test*) dilakukan untuk mendapatkan masukan lebih banyak yang dilakukan tiga guru matematika SMK yang pernah mengikuti diklat jenjang lanjut di PPPPTK Matematika; dengan tujuan untuk menilai dan memberi masukan berkaitan dengan keterpakaian dan kebermanfaatan modul di kelas selama proses pembelajaran matematika. Uji coba lebih luas (*main field test*) yang dilakukan oleh 10 orang guru matematika SMK dari Propinsi DIY yang belum pernah mengikuti diklat di PPPPTK Matematika dengan tujuan untuk mengetahui keefektifan modul. Tahapannya adalah: (1) penjelasan umum; (2) melakukan pretes; (3) melakukan postes; dan (4) mengumpulkan data dengan kuesioner.
3. Modul yang disusun telah berhasil meningkatkan pengetahuan para guru matematika SMK tentang lima aspek tujuan pelajaran matematika. Modul juga berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan para guru matematika SMK

dalam penyusunan RPP; dari strategi pembelajaran tradisional ke arah pembelajaran kontekstual, realistik, atau PAKEM. Dari skor 10% menjadi 60%. Namun skor 60% ini belum mencapai skor 70% seperti yang disyaratkan pada penelitian ini.

2. Keterbatasan

Salah satu keterbatasan penelitian ini adalah kecilnya sampel pada uji coba lebih luas yang hanya diikuti 10 guru matematika SMK di Yogyakarta yang belum pernah mengikuti Diklat di PPPPTK Matematika. Juga uji coba terbatas yang hanya diikuti 3 guru matematika SMK di Yogyakarta yang sudah mengikuti Diklat jenjang lanjut di PPPPTK Matematika.

3. Saran

1. Meskipun modul ini berhasil meningkatkan pengetahuan para guru matematika SMK tentang lima aspek tujuan pelajaran matematika; namun secara umum masih ada masalah yang berkaitan dengan penyusunan RPP di mana baru 60% peserta uji coba yang sudah memenuhi KKM yang RPP-nya sudah menggunakan pendekatan non tradisional. Di PPPPTK Matematika, meskipun untuk diklat jenjang dasar ada mata diklat yang berkaitan dengan strategi pembelajaran matematika; namun diusulkan juga agar modul ini dilengkapi dengan satu bab tambahan yang berkaitan dengan contoh konkret pembelajarannya.
2. Karena keterbatasan Tim Peneliti, maka usulan para peserta uji coba (terbatas dan lebih luas) sebagaimana terdapat pada Lampiran 4.2 banyak yang belum bisa diakomodasi. Diusulkan agar PPPPTK Matematika membentuk tim yang dapat memenuhi saran para peserta. Idealnya, PPPPTK Matematika dapat menerbitkan buku yang lebih lengkap dan lebih luas tentang pembelajaran matematika di SMK. Contoh buku yang disarankan adalah semacam buku dengan judul: '*Dynamics of Teaching Secondary School Mathematics*' yang cukup tebal dan lengkap; tidak seperti modul ini yang cuma 23 halaman.
3. Disarankan juga agar Tim ini menyempurnakan modul ini; sehingga dapat mengakomodasi saran para guru; terutama yang berkaitan dengan contoh konkret pembelajaran matematika yang mengacu pada Permendiknas No 22 (Depdiknas, 2006)
4. Disarankan agar modul ini diperbanyak dan disebarluaskan ke seluruh SMK di Indonesia.
5. Melihat keterbatasan yang masih ada sebagaimana disampaikan di atas, disarankan agar modul ini dapat diuji coba secara lebih luas (*main field test*) kepada para peserta diklat jenjang dasar di PPPPTK Matematika yang pesertanya biasanya dari seluruh Indonesia.

Daftar Pustaka

- Cooney, T.J., Davis, E.J., Henderson, K.B. (1975). *Dynamics of Teaching Secondary School Mathematics*. Boston : Houghton Mifflin Company.
- Copi, I.M. (1978). *Introduction to Logic*. New York: Macmillan.
- De Lange, J. (2004). *Mathematical Literacy for Living from OECD-PISA Perspective*. Paris: OECD-PISA.
- Depdiknas. (2006). *Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Sekolah Menengah Kejuruan*. Jakarta: Depdiknas

- Engel, A. (1999). *Problem-Solving Strategies*. New York: Springer
- Norjoharuddeen b. Mohd Nor (2001) *Belief, Attitudes and Emotions in Mathematics Learning*. Makalah disajikan pada diklat PM-0917. Penang: Seameo-Recsam.
- PPPPTK Matematika. (2007). *Laporan Pengkajian Identifikasi Kesulitan Guru Matematika Dalam Pembelajaran Matematika di SMK Yang Mengacu Pada Permendiknas No. 22 Tahun 2006*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- Tran Vui. (2001). *Practice Trends and Issues in the Teaching and Learning of Mathematics in the Countries*. Penang: Recsam.