



PROGRAM BERMUTU

*Better Education through Reformed Management and
Universal Teacher Upgrading*

PENGEMBANGAN DAN PENGELOLAAN BANK SOAL MATEMATIKA DI KKG/MGMP



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL

**BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA PENDIDIKAN
DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN**



**PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK
DAN TENAGA KEPENDIDIKAN MATEMATIKA**

Modul Matematika SD/SMP Program BERMUTU

Pengembangan dan Pengelolaan Bank Soal Matematika di KKG/MGMP

Penulis:
Sumardiyono
Wiworo

Penilai:
Sri Wardhani
Wahyu Setyaningrum

Editor:
Sugiyanto

Layouter:
Ratna Yuliasuti

Kementerian Pendidikan Nasional
Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan
dan Penjaminan Mutu Pendidikan
Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan
Tenaga Kependidikan Matematika
2011

KATA PENGANTAR

Segala bentuk pujian dan rasa syukur kami haturkan ke hadirat Allah SWT, atas limpahan nikmat dan rahmat-Nya PPPPTK Matematika dapat mewujudkan kembali modul pengelolaan pembelajaran matematika untuk guru SD dan SMP. Pada tahun 2011 ini telah tersusun sebanyak dua puluh judul, terdiri dari tujuh judul untuk guru SD, delapan judul untuk guru SMP, dan lima judul untuk guru SD maupun SMP.

Modul-modul ini disusun untuk memfasilitasi peningkatan kompetensi guru SD dan SMP di forum Kelompok Kerja Guru (KKG) dan Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP), khususnya KKG dan MGMP yang dikelola melalui program BERMUTU (*Better Education through Reformed Management and Universal Teacher Upgrading*). Modul yang telah disusun, selain didistribusikan dalam jumlah terbatas ke KKG dan MGMP yang dikelola melalui program BERMUTU, juga dapat diunduh melalui laman PPPPTK Matematika dengan alamat www.p4kmatematika.org.

Penyusunan modul diawali dengan kegiatan *workshop* yang menghasilkan kesepakatan tentang daftar judul modul, sistematika penulisan modul, dan garis besar isi tiap judul modul. Selanjutnya secara berurutan dilakukan kegiatan penulisan, penilaian, *editing*, harmonisasi, dan *layouting* modul.

Penyusunan modul melibatkan berbagai unsur, meliputi widyaiswara dan staf PPPPTK Matematika, dosen LPTK, widyaiswara LPMP, guru SD, guru SMP, dan guru SMA dari berbagai propinsi. Untuk itu, kami sampaikan terima kasih dan teriring doa semoga menjadi amal sholih kepada semua pihak yang telah membantu terwujudnya modul tersebut.

Semoga dua puluh modul tersebut bermanfaat secara optimal dalam peningkatan kompetensi para guru SD dan SMP dalam mengelola pembelajaran matematika, sehingga dapat meningkat kualitas dan kuantitas hasil belajar matematika siswa SD dan SMP di seluruh Indonesia.

Kami sangat mengharapkan masukan dari para pembaca untuk penyempurnaan modul-modul ini demi peningkatan mutu layanan kita dalam upaya peningkatan mutu pendidikan matematika di Indonesia.

Akhir kata, kami ucapkan selamat membaca dan menggunakan modul ini dalam mengelola pembelajaran matematika di sekolah.

Yogyakarta, Juni 2011

Plh. Kepala



DAFTAR JUDUL MODUL

- I. KONSEP DASAR BANK SOAL
- II. PENGEMBANGAN BANK SOAL MATEMATIKA DI KKG/MGMP
- III. PENGELOLAAN BANK SOAL MATEMATIKA DI KKG/MGMP
- IV. PENGEMBANGAN DAN PENGELOLAAN BANK SOAL MATEMATIKA
UNTUK KEGIATAN PENGAYAAN

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR JUDUL MODUL.....	v
DAFTAR ISI	vii
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	2
C. Peta Kompetensi.....	2
D. Ruang Lingkup	4
E. Saran Cara Penggunaan Modul	4
I. KONSEP DASAR BANK SOAL.....	7
A. Kegiatan Belajar 1: Pengertian dan Karakteristik Bank Soal	8
1. Pengertian Bank Soal	8
2. Karakteristik Bank Soal.....	10
B. Kegiatan Belajar 2: Prinsip Dasar Pengembangan Bank Soal.....	12
1. Perencanaan	12
2. Pengembangan Sistem	14
3. Pengumpulan Butir Soal	15
4. Pengarsipan Soal	16
C. Kegiatan Belajar 3: Prinsip Dasar Pengelolaan Bank Soal	16
1. Pemeliharaan Sistem Bank soal	16
2. Pemanfaatan Bank Soal	17
3. Pembaharuan Bank Soal	18
D. Kegiatan Belajar 4: Kegunaan, Manfaat, serta Kelemahan Bank Soal	21
1. Kegunaan Bank Soal	21
2. Manfaat Bank Soal.....	22
3. Kelemahan Bank Soal	22
E. Ringkasan	23
F. Latihan atau Tugas	24
G. Umpan Balik.....	24
H. Daftar Pustaka/Bacaan.....	26

II. PENGEMBANGAN BANK SOAL MATEMATIKA DI KKG/MGMP.....	27
A. Kegiatan Belajar 1: Perencanaan Bank Soal Matematika	28
1. Perencanaan Tujuan Pengembangan Bank Soal	29
2. Perencanaan Ruang Lingkup Mata Pelajaran dan Topik	30
3. Perencanaan Tipe Soal	30
4. Perencanaan Spesifikasi atau Karakteristik Soal	31
5. Perencanaan Sistem Bank Soal	32
6. Perencanaan Cara Pengumpulan Soal	32
7. Perencanaan Sumber Daya Manusia	33
8. Perencanaan Pembiayaan	33
9. Perencanaan Jadwal Pengembangan	34
10. Perencanaan Pengelolaan Bank Soal	34
B. Kegiatan Belajar 2: Pengumpulan Butir Soal Matematika	35
1. Penyiapan Gudang Soal Matematika	35
2. Pengumpulan Butir Soal untuk Bank Soal Matematika	36
3. Ujicoba dan Analisis Butir Soal	37
C. Kegiatan Belajar 3: Pengembangan Sistem Bank Soal Matematika dan Pengarsipan Butir Soal	38
1. Sistem Manual	38
2. Sistem Digital	46
D. Ringkasan	52
E. Latihan atau Tugas	52
F. Umpan Balik	53
G. Daftar Pustaka/Bacaan	54
III. PENGELOLAAN BANK SOAL MATEMATIKA DI KKG/MGMP.....	55
A. Kegiatan Belajar 1: Cara Pemeliharaan Sistem Bank Soal	56
1. Aspek fisik	56
2. Aspek kerahasiaan	58
B. Kegiatan Belajar 2: Cara Pemanfaatan Bank Soal	59
C. Kegiatan Belajar 3: Cara Pembaharuan Bank Soal	60
1. Pembaharuan Bank Soal Terkait Kapasitas	61
2. Pembaharuan Bank Soal Terkait Sistem	65
D. Ringkasan	66
E. Latihan/Tugas	66



F. Umpan Balik.....	70
G. Daftar Pustaka/Bacaan.....	70
IV. PENGEMBANGAN DAN PENGELOLAAN BANK SOAL MATEMATIKA UNTUK KEGIATAN PENGAYAAN.....	71
A. Kegiatan Belajar 1: Pengertian dan Karakteristik Soal Pengayaan	72
1. Pengertian Soal Pengayaan	72
2. Karakteristik Soal Pengayaan	74
B. Kegiatan Belajar 2: Pembuatan Bank Soal untuk Kegiatan Pengayaan	77
1. Perencanaan	77
2. Pengembangan Sistem	78
3. Pengumpulan Butir Soal	79
4. Pengarsipan Soal	81
C. Kegiatan Belajar 3: Pemanfaatan Bank Soal untuk Kegiatan Pengayaan	82
D. Ringkasan	83
E. Latihan/Tugas	84
F. Umpan Balik.....	88
G. Daftar Pustaka/Bacaan.....	87
PENUTUP.....	91
A. Rangkuman	91
B. Penilaian	92
LAMPIRAN.....	93

PENDAHULUAN



PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh seorang guru yang profesional adalah kompetensi pedagogik. Di dalam kompetensi pedagogik terdapat kompetensi yang terkait dengan pengembangan instrumen penilaian. Selain sebagai salah satu sub kompetensi dalam kompetensi guru, penilaian juga merupakan kegiatan utama yang menjadi bagian tak terpisahkan dalam proses pembelajaran. Pentingnya penilaian dan instrumentasinya, menuntut guru untuk memiliki kompetensi yang memadai dalam menyusun sebuah instrumen dan melakukan penilaian terhadap hasil belajar siswa.

Ketepatan dalam melaksanakan penilaian ditentukan oleh baik buruknya instrumen penilaian yang digunakan oleh guru. Jika sebuah instrumen memiliki karakteristik yang buruk, misalnya tidak melingkupi ruang lingkup yang akan diukur, terlalu sulit atau terlalu mudah, atau bahasa yang dipergunakan membingungkan siswa; maka hasil penilaian menjadi tidak valid. Oleh sebab itu kemampuan seorang guru untuk membuat instrumen penilaian yang benar-benar berkualitas sangat diperlukan.

Proses penilaian merupakan bagian integral dalam penyelenggaraan pembelajaran matematika dan diperlukan secara periodik dan terus-menerus, oleh karena itu diperlukan usaha yang sungguh-sungguh dan komprehensif dalam menyiapkan perangkat atau instrumen penilaian yang berkualitas. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menyiapkan perangkat adalah dengan mengembangkan suatu bank soal. Dengan bank soal, guru dengan mudah dapat memilih soal-soal yang telah teruji kualitasnya untuk disusun menjadi suatu instrumen penilaian. Pengembangan bank soal tidak mudah jika dilakukan oleh guru secara perseorangan. Oleh karena itu keberadaan KKG atau MGMP Matematika di SMP beserta stakeholder yang terkait dapat dilibatkan secara bersinergi untuk mengembangkan dan mengelola bank soal tersebut.

Keberadaan buku ini membantu guru dalam menyiapkan instrumen penilaian yang berkualitas, serta memenuhi harapan guru di KKG atau MGMP Matematika program BERMUTU tentang penjelasan bank soal.

Buku ini merupakan penjabaran lebih lanjut terhadap Bahan Belajar Mandiri (BBM) BERMUTU tentang *Analisis Butir Soal dan Bank Soal*, dikaitkan dengan penilaian hasil pembelajaran matematika. Buku ini juga terkait erat dengan beberapa buku modul lain yang telah ditulis oleh PPPPTK Matematika, antara lain *Penilaian Hasil Belajar yang Standar* (Modul BERMUTU 2009), *Penyusunan Instrumen Penilaian Hasil Belajar dalam Pembelajaran Matematika di SD* (Modul BERMUTU 2010), *Penyusunan Instrumen Tes Pilihan Ganda dalam Pembelajaran Matematika di SMP* (Modul BERMUTU 2010), *Analisis Hasil Ulangan Matematika dan Tindak Lanjutnya di SMP* (Modul BERMUTU 2011), *Pengembangan Instrumen Penilaian Pembelajaran Matematika SD/SMP* (Modul BERMUTU 2011), *Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika Belajar dari PISA dan TIMSS* (Modul BERMUTU 2011), dan *Pemanfaatan Program Komputer untuk Pengolahan Nilai dan Analisis Butir Soal di SD/SMP* (Modul BERMUTU 2011).

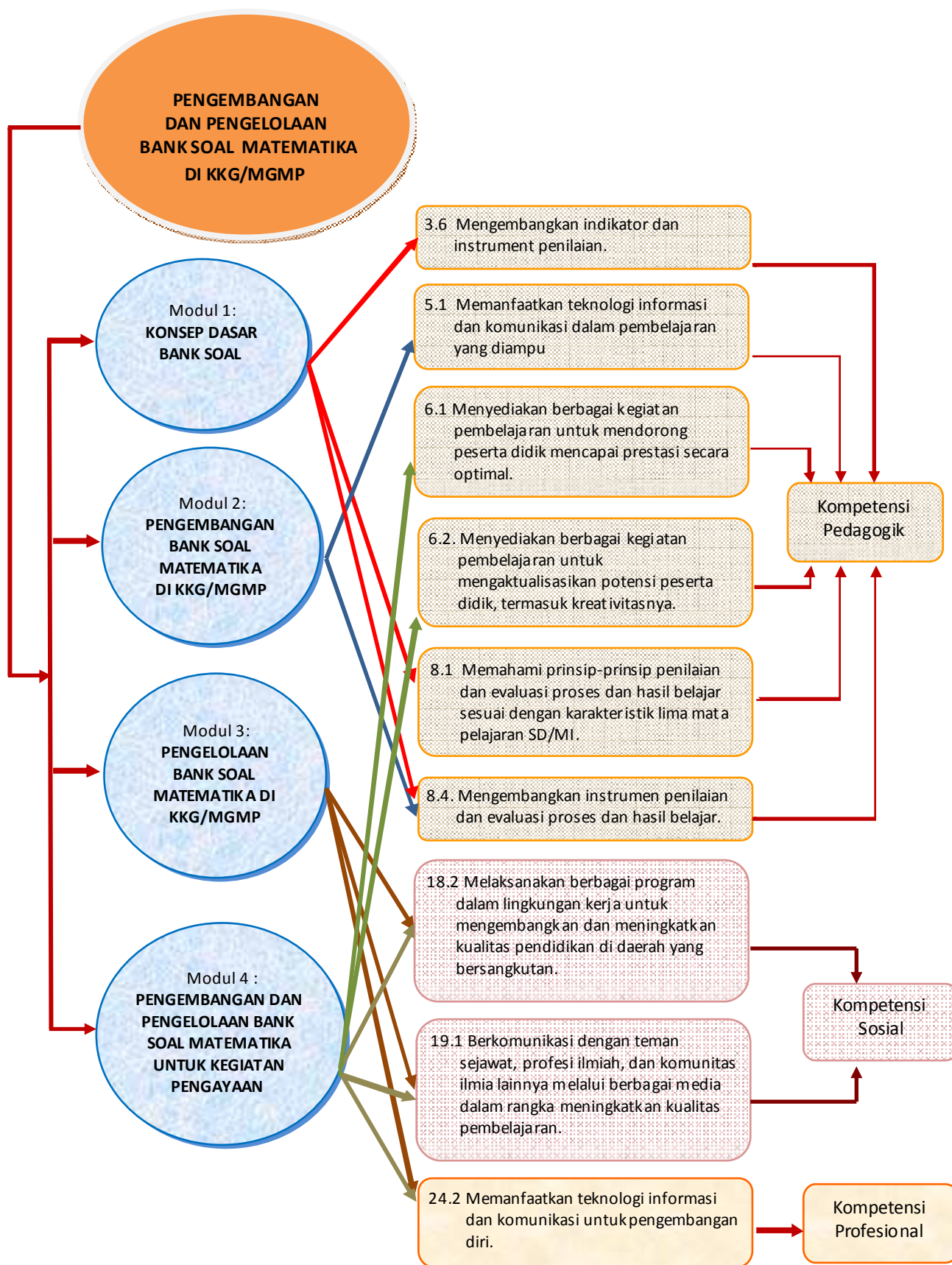
B. Tujuan

Penulisan buku modul dengan judul *Pengembangan dan Pengelolaan Bank Soal Matematika di KKG/MGMP* ini mempunyai beberapa tujuan, yaitu:

1. Sebagai salah satu acuan bahan belajar yang teoritis-operasional mengenai topik bank soal, khususnya bank soal mata pelajaran matematika.
2. Sebagai bahan fasilitasi melakukan pengembangan dan pengelolaan bank soal matematika di KKG atau MGMP Matematika SMP.

C. Peta Kompetensi

Kompetensi yang ingin dicapai dalam mempelajari buku modul ini sesuai dengan Standar Kompetensi Guru SD/MI dan Standar Kompetensi Guru Mata Pelajaran di SD/MI, SMP/MTs, SMA/MA, dan SMK/MA pada Lampiran Permendiknas No. 16 tahun 2007, disajikan dalam diagram berikut ini.



D. Ruang Lingkup

Buku ini terdiri atas empat modul yang terkait dengan pengembangan dan pengelolaan bank soal matematika di KKG atau MGMP Matematika SMP.

Berikut ini adalah judul empat modul beserta deskripsinya.

1. Konsep Dasar Bank Soal.

Membahas mengenai pengertian dan karakteristik bank soal, prinsip dasar pengembangan bank soal, prinsip dasar pengelolaan bank soal, serta kegunaan, manfaat, dan kelemahan bank soal.

2. Pengembangan Bank Soal Matematika di KKG/MGMP.

Membahas mengenai perencanaan bank soal matematika, pengumpulan butir soal matematika, serta pengembangan sistem bank soal matematika dan pengarsipan butir soal.

3. Pengelolaan Bank Soal Matematika di KKG/MGMP.

Membahas mengenai cara pemeliharaan sistem bank soal, cara pemanfaatan bank soal, dan cara pembaharuan bank soal.

4. Pengembangan dan Pengelolaan Bank Soal untuk Kegiatan Pengayaan

Membahas mengenai pengertian dan karakteristik soal pengayaan, pembuatan bank soal untuk kegiatan pengayaan, dan pemanfaatan bank soal untuk kegiatan pengayaan.

E. Saran Cara Penggunaan Modul

Buku modul telah disusun sedemikian rupa sehingga bersifat hirarkis, dengan pengertian sebaiknya dalam mempelajari buku modul ini dimulai dengan mempelajari modul yang lebih awal urutannya sebelum mempelajari modul berikutnya. Setelah memahami konsep dasar bank soal dan karakteristiknya, barulah mempelajari bagaimana mengembangkan dan mengelola bank soal, dan terakhir baru mempelajari bank soal untuk kegiatan pengayaan.

Sebaiknya penggunaan modul ini merupakan salah satu bahasan dalam kegiatan *in-service training* sebagai rujukan dalam kegiatan pengembangan. Bahan ini dapat pula dipergunakan dalam kegiatan KKG atau MGMP Matematika SMP di luar 16 kali pertemuan yang telah diatur. Namun demikian, disarankan dalam mempelajari dan membahas buku modul ini dilakukan secara kolektif di KKG atau MGMP Matematika SMP, berkenaan dengan produk bank soal yang membutuhkan kerjasama dalam satu tim. Dalam skala kecil, buku modul ini dapat diimplementasikan oleh sekolah dengan penyesuaian kebutuhan dan kemampuan yang ada.

Waktu yang dibutuhkan untuk mempelajari buku modul yang terdiri atas 4 modul ini berkisar antara 10 hingga 15 jam belajar (1 jam belajar = 50 menit). Secara rinci, perkiraan waktu yang dibutuhkan dalam mempelajari tiap modul adalah sebagai berikut:

Modul 1 memerlukan waktu 2 s.d. 3 jam belajar.

Modul 2 memerlukan waktu 3 s.d. 5 jam belajar.

Modul 3 memerlukan waktu 3 s.d. 4 jam belajar.

Modul 4 memerlukan waktu 2 s.d. 3 jam belajar.

Untuk setiap modul, sebaiknya dipelajari dan dipahami terlebih dahulu konsep, strategi, dan tahapan implementasi yang ada di dalamnya. Diskusikan dengan teman sejawat di KKG atau MGMP Matematika SMP, sehingga benar-benar diperoleh pemahaman yang benar. Setelah itu, cobalah menyelesaikan tugas atau latihan yang ada di setiap modul. Namun tentu saja perlu diingat, haruslah dipisah mana tugas yang dapat dikerjakan secara individu dan mana tugas yang harus dikerjakan dalam sebuah tim. Untuk pengembangan atau tindak lanjut setelah mempelajari buku modul ini, sebaiknya dibentuk tim dalam KKG atau MGMP Matematika SMP yang akan merintis pengembangan bank soal. Buatlah tahapan-tahapan yang realistis untuk mengembangkan dan mengelola bank soal.

Apabila dalam memanfaatkan buku modul ini Anda membutuhkan konfirmasi, baik berupa penjelasan maupun saran perbaikan, silakan menulisnya melalui email ke alamat *p4tkmatematika@yahoo.com* atau Kotak Pos 31 YK-BS, Jl. Kaliurang km.6 Sambisari, Condongcatur, Depok, Sleman, Yogyakarta atau di telepon (0274) 881717, 885725. Jika ingin melakukan kontak langsung dengan penulis, dapat menggunakan *email* dengan alamat *smrdyn2007@gmail.com* (Sumardyono) atau *percussionline@yahoo.com* (Wiworo).

I KONSEP DASAR BANK SOAL



I. KONSEP DASAR BANK SOAL

Kompetensi Guru:

1. Mengembangkan indikator dan instrumen penilaian (3.6)
2. Memahami prinsip-prinsip penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajarsesuai dengan karakteristik lima mata pelajaran SD/MI. (8.1)
3. Mengembangkan instrumen penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar (8.4)

Apa sesungguhnya pengertian bank soal? Samakah dengan kumpulan soal-soal? Apakah ada kemiripan dengan bank konvensional (bank uang)?

Istilah “bank” sangat *familiar* di kalangan masyarakat umum, termasuk di kalangan guru. Selain terkait dengan nama “bank”, masalah pengertian bank soal juga berkaitan dengan asumsi bahwa bank soal merupakan kumpulan soal-soal semata. Apa sesungguhnya bank soal? Apakah kumpulan soal dapat disebut bank soal?

Masalah-masalah di atas hanya beberapa saja dari sekian masalah yang berkaitan dengan pengertian bank soal. Belum lagi masalah bagaimana mengembangkan dan mengelola bank soal.

Untuk membantu agar dapat memiliki pemahaman yang benar dan komprehensif mengenai bank soal, modul ini akan menyajikan pembahasan mengenai konsep-konsep dasar bank soal yang disusun dalam empat kegiatan belajar yang diikuti dengan latihan.

Modul ini terdiri atas empat Kegiatan Belajar (KB), yaitu:

KB 1: Pengertian dan karakteristik bank soal.

KB 2: Prinsip dasar pengembangan bank soal.

KB 3: Prinsip dasar pengelolaan bank soal.

KB 4: Kegunaan, manfaat, dan kelemahan bank soal.

Setelah mempelajari modul ini, diharapkan Anda dapat memahami:

1. Pengertian dan karakteristik bank soal,
2. Prinsip dasar pengembangan bank soal,
3. Prinsip dasar pengelolaan bank soal, serta
4. Kegunaan, manfaat, dan kelemahan bank soal.

A. Kegiatan Belajar 1: Pengertian dan Karakteristik Bank Soal

Pak Amir senang mengumpulkan berbagai macam soal matematika dari berbagai buku pegangan siswa yang banyak memuat soal. Pak Amir juga senang memecahkan soal-soal matematika. Ia mengumpulkan soal-soal tersebut dengan cara menyetik ulang setiap soal dan disimpan dalam bentuk file. Apakah hasil pekerjaan pak Amir di atas merupakan "bank soal"?

1. Pengertian Bank Soal

Permasalahan pengertian bank soal berkaitan dengan asumsi bahwa bank soal merupakan kumpulan soal-soal semata. Apakah dengan cara mengumpulkan berbagai macam soal misalnya soal-soal matematika, maka kita telah membuat suatu bank soal? Selain persoalan di atas, barangkali kebanyakan orang membayangkan bank soal seperti juga "bank uang", yaitu pengertian bank yang sudah sangat dikenal sebagai pusat penyimpanan dan peredaran uang (termasuk surat dan barang berharga) yang dikelola oleh suatu badan hukum dan diperoleh dari masyarakat umum. Namun apakah pengertian bank soal juga memiliki makna yang sejenis?

Untuk memahami pengertian bank soal, sebaiknya dipahami terlebih dahulu latar belakang munculnya bank soal. Setiap guru memiliki tugas dalam proses pembelajaran untuk melakukan penilaian terhadap hasil belajar siswa. Untuk melakukan penilaian diperlukan pengukuran, salah satunya dengan menggunakan tes. Biasanya ketika seorang guru ingin melakukan penilaian terhadap siswa mengenai suatu materi tertentu, maka guru tersebut membuat dan/atau memilih beberapa soal yang sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai siswa. Guru tersebut dikatakan telah membuat sebuah instrumen tes. Namun hal ini tentu saja mengandung banyak

kelemahan. Paling tidak ada dua kelemahan mendasar: (1) Perangkat tes yang dibuat setiap kali akan melakukan penilaian tidak teruji secara statistik karena tidak melalui uji coba untuk menguji validitas dan reliabilitasnya, termasuk pengujian daya beda dan efektivitas pengecoh (*distractor*) pada tipe soal pilihan ganda. Belum lagi validitas konstruksinya dapat pula dipertanyakan karena penyusunannya yang seadanya dan kurang terencana. (2) Jika pun ingin diperoleh tes yang benar-benar berkualitas, tentu memerlukan waktu yang tidak sedikit setiap kali akan melakukan penilaian.

Keberadaan bank soal bermanfaat untuk mengatasi masalah guru ketika ingin melakukan penilaian. Setiap kali akan mengkonstruksi tes untuk penilaian, para guru tinggal mengambil butir-butir soal yang telah ada di bank soal. Selain mempermudah dalam penyusunan instrumen tes, juga menjamin kualitas instrumen yang akan dipakai.

Menurut Ward (2004), "*an item bank is a collection of test items that may be easily accessed for use in preparing examinations*". Bank soal adalah koleksi butir soal yang mudah dipergunakan untuk menyiapkan sebuah penilaian. Definisi yang lebih lengkap seperti berikut ini. "*Item banks are files of various suitable test items that are "coded by subject area, instructional level, instructional objective measured, and various pertinent item characteristics (e.g., item difficulty and discriminating power)"*." Bank soal adalah sekumpulan soal yang layak yang dikodekan berdasarkan subjek materi, tingkat pembelajaran, tujuan pembelajaran yang diukur (baca: SK atau KD), dan bermacam karakteristik lain butir soal yang berguna. (Gronlund, dalam Rudner, 1998).

Dengan memahami latar belakang keberadaan bank soal dan beberapa pengertian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa ***bank soal adalah sekumpulan butir soal terkalibrasi (teruji) baik secara teoritis maupun empiris dan memuat informasi penting sehingga dapat dengan mudah dipergunakan dalam penyusunan sebuah instrumen penilaian (tes)***.

2. Karakteristik Bank Soal

Berdasarkan definisi bank soal, beberapa karakteristik bank soal yang perlu dipahami adalah sebagai berikut:

a. Setiap butir soal pada bank soal merupakan butir soal yang terkalibrasi (teruji).

Soal-soal disebut layak (*suitable*) mengandung pengertian soal berkualitas, baik dalam hal validitas (*validity*), keterbacaan (*readability*), keterukuran (*measurable*) maupun aspek ekonomisnya (efisien, lugas). Aspek validitas merupakan aspek yang paling penting dari setiap butir soal pada bank soal. Jika sebuah soal tidak teruji validitasnya maka tidak dapat dimasukkan ke dalam bank soal.

b. Setiap butir soal dilengkapi berbagai informasi berguna.

Setiap butir soal pada bank soal memiliki berbagai informasi yang bermanfaat dalam penyusunan sebuah instrumen penilaian. Setiap butir soal pada bank soal disertai spesifikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengelola bank soal. Beberapa informasi yang menyusun spesifikasi butir soal antara lain materi pembelajaran (*subject matter*), tujuan instruksional (yaitu SK dan KD), tingkat kelas, tingkat kesulitan soal, jenis atau tipe soal (misalnya pilihan ganda, jawaban singkat, uraian, dll), statistik butir soal (indeks validitas, indeks daya beda, indeks tingkat kesukaran, dll), nama penyusun soal, nama *pereview*, dan masih banyak lagi.

c. Basis data (soal-soal) pada sebuah bank soal dibangun secara terstruktur.

Bank soal bukanlah kumpulan soal semata namun merupakan suatu organisasi butir-butir soal. Jadi, semua butir soal pada bank soal disusun secara sistematis sedemikian hingga antara butir soal yang satu dan yang lain memiliki hubungan (*link*) berdasarkan komponen spesifikasi yang sama. Dengan demikian, misalnya ketika seorang guru menghendaki beberapa butir soal yang dapat mengukur suatu kompetensi tertentu, maka penelusuran ke soal-soal tersebut mudah dilakukan dari sebuah bank soal.

Dengan pengertian dan karakteristik bank soal seperti yang telah dijelaskan di atas, maka bank soal yang hanya disusun dari soal-soal yang terdapat pada buku-buku pegangan siswa seperti pada kasus pak Amir pada bagian awal tentu saja tidak dapat

dibenarkan, karena karakteristik soal yang terkalibrasi tidak dapat dipenuhi. Walaupun dalam penyusunannya sudah sistematis dan menggunakan program komputer untuk memudahkan penggunaannya, namun karakteristik pokok soal-soal yang terkalibrasi tidak terjamin.

Dengan spesifikasi sebuah bank soal yang lengkap, maka aspek kemudahan dalam mengakses menjadi hal yang sangat penting. Selain kelengkapan spesifikasi butir soal, kelengkapan varian butir soal juga penting. Jadi kapasitas sebuah bank soal yang besar dalam arti memiliki butir soal dalam jumlah yang besar, turut meningkatkan kemanfaatan bank soal tersebut.

Untuk menjamin kemudahan akses sebagai salah satu manfaat keberadaan bank soal, umumnya bank soal disusun menggunakan *software* komputer. Penggunaan *software* komputer dapat berupa aplikasi komputer yang biasa tersedia misalnya *Excel*, maupun aplikasi bank soal yang memang diperuntukkan untuk pengelolaan soal-soal. Walaupun demikian, bank soal dapat pula dikelola secara manual menggunakan kartu-kartu soal.

Kapasitas sebuah bank soal cukup beragam, bergantung pada tujuan pengembangan bank soal tersebut. Bila sebuah bank soal dikembangkan dan dikelola oleh sebuah institusi pemerintah setingkat nasional maka tentu banyak soalnya lebih besar dari bank soal yang dikembangkan dan dikelola oleh sebuah institusi sekolah. Bank soal tingkat nasional memiliki karakteristik soal sesuai dengan berbagai “kurikulum” daerah, yang tentu tidak dimiliki oleh bank soal setingkat sekolah. Sebagai contoh, bank soal yang dikembangkan dan dikelola oleh *Educational Testing Service (ETS)* yang berkedudukan di Washington D.C. memuat lebih dari 64.000 soal yang berkualitas baik dan telah disesuaikan dengan setiap kurikulum negara bagian.

Dengan pembahasan di muka, jelaslah bahwa bank soal memiliki kemiripan dan perbedaan dengan bank konvensional. Selain perbedaan pada objek, di mana bank soal berisi soal, sementara bank konvensional berisi uang dan barang berharga, maka perbedaannya bahwa objek pada bank soal harus terkalibrasi (teruji) dan menyesuaikan dengan kebutuhan penilaian. Demikian pula misalnya, di dalam bank soal matematika tidak boleh dimasukkan soal fisika atau dimasukkan soal matematika

yang tidak berhubungan dengan penilaian hasil belajar. Namun ada kemiripan antara bank soal dan bank konvensional, yaitu terletak pada adanya pengelolaan (yang berkelanjutan) dan pengguna bank yang dipersyaratkan. Jadi, sama-sama memiliki “pengelola bank” dan “pelanggan bank” beserta aturan-aturannya. Mengenai bagaimana pengelolaan dan pemanfaatan bank soal akan dibahas pada beberapa kegiatan belajar berikutnya dan pada sub modul berikutnya.

B. Kegiatan Belajar 2: Prinsip Dasar Pengembangan Bank Soal

Bu Ani seorang guru matematika kelas VIII ingin membuat sebuah bank soal matematika kelas VIII. Langkah pertama yang dilakukan adalah mengumpulkan semua soal matematika kelas VIII baik dari buku maupun instrumen tes seperti ulangan akhir semester atau UN. Setelah itu, soal-soal yang ada digunakan pada setiap kali ulangan harian dan dianalisis untuk diambil butir-butir soal yang karakteristiknya baik. Soal-soal yang terpilih ditulis ulang beserta informasi hasil ujicoba yaitu validitas, daya beda, tingkat kesukaran, dan keberfungsian pengecoh. Dalam rangka membuat sebuah bank soal skala kecil (dalam hal ini kelas VIII), apakah usaha Bu Ani ini sudah dipandang cukup? Apakah ada langkah atau komponen penting yang mungkin terlupakan?

Untuk menjawab permasalahan pada kasus di atas, terlebih dahulu harus dipahami beberapa prinsip dasar dalam pengembangan bank soal. Dalam pengembangan sebuah bank soal, terdapat beberapa tahapan yang seharusnya dilakukan. Secara garis besar ada beberapa tahap pengembangan sebuah bank soal: (1) perencanaan, (2) pengembangan sistem, (3) pengumpulan butir soal, dan (4) pengarsipan bank soal.

1. Perencanaan

Menurut Rudner (1998), “*The most crucial step in developing an item bank is planning.*” (langkah penting dalam pengembangan sebuah bank soal adalah perencanaan). Banyak aspek yang perlu dipertimbangkan dalam pengembangan sebuah bank soal.

Pada tahap pertama, perlu ditetapkan apa yang menjadi tujuan pengembangan bank soal. Apakah tujuannya untuk membuat tes formatif, tes sumatif, atau tes yang lebih luas lagi. Selain itu, ruang lingkup materi soal, apakah hanya mata pelajaran matematika, atau IPA, atau bahasa Indonesia, atau pun suatu rumpun mata pelajaran.

Setelah menetapkan tujuan dan ruang lingkup, maka hal lain yang perlu ditetapkan adalah karakteristik soal yang diinginkan, bagaimana mendapatkan soal-soal tersebut, bagaimana mengelolanya dan sistem basis data (*database*) seperti apa yang akan digunakan.

Selain aspek yang telah disebutkan di atas, dapat pula dipikirkan aspek-aspek lainnya.

Namun demikian, dalam membuat perencanaan pengembangan sebuah bank soal harus pula diperhatikan aspek-aspek lain yang harus diperhatikan pada modul.



Gambar. Ilustrasi suasana diskusi perencanaan sebuah bank soal
(sumber: <http://www.flickr.com/photos/8717041@N03/2485827490/>)

2. Pengembangan Sistem

Sistem yang dimaksud dalam pengembangan bank soal ini adalah bagaimana seluruh komponen yang telah ditetapkan pada tahap perencanaan dirangkaikan menjadi satu kesatuan yang saling terkait.

Untuk membangun sistem terutama sistem basis data (*database*) ini beberapa hal yang perlu ditetapkan atau diperhatikan adalah:

- a. Apakah bank soal dibuat *secara manual* ataukah *secara digital*? Jika secara manual maka dibutuhkan kertas untuk mendata soal dan karakteristiknya, dan tempat penyimpanan. Bank soal yang dibuat secara manual mirip dengan “bank buku” yang tak lain adalah perpustakaan. Hanya saja, bank soal adalah “perpustakaan soal” yang soal-soalnya telah terkalibrasi (teruji). Jika dibuat secara digital maka perlu ditetapkan *software* yang akan dipergunakan; apakah *software office* umumnya ataukah aplikasi program khusus untuk bank soal (*item bank software*).
- b. Apakah yang menjadi *spesifikasi bank soal* tersebut? Hal ini terkait dengan karakteristik apa saja dari soal yang dimasukkan ke dalam bank soal. Dari berbagai karakteristik soal, maka beberapa karakteristik penting yang tidak boleh dilewatkan adalah topik (kompetensi yang diukur oleh soal) dan tingkat kesukaran soal. “An item bank is comprised of groups of items, the groups having been formed by topics and difficulty levels.” Sebuah bank soal dibagi ke dalam grup-grup soal, tiap grup ditentukan oleh topik dan tingkat kesukaran. (Squires, 2003)
- c. Apa *syarat* yang diperlukan untuk *memasukkan soal* ke dalam bank soal dan apa pula syarat bagi yang ingin *memanfaatkan bank soal* tersebut?
- d. Apakah sistem bank soal tersebut dapat memberikan *informasi mengenai instrumen* penilaian yang disusun dari bank soal tersebut, terutama tingkat reliabilitasnya? Jika dikehendaki demikian, maka pemilihan bank soal secara digital harus dipertimbangkan, karena program komputer memudahkan seseorang mengetahui tingkat reliabilitas instrumen tes yang disusun dari bank soal.

- e. **Kualifikasi dan kompetensi** apa yang dibutuhkan untuk mengembangkan bank soal (dan memelihara atau mengelola bank soal tersebut)? Apakah diperlukan orang dengan kemampuan program komputer atau orang dengan kemampuan sistem informatika atau kemampuan evaluasi kependidikan?

3. Pengumpulan Butir Soal

Komponen terpenting dari sebuah bank soal adalah butir soal itu sendiri. Baik buruknya sebuah bank soal sangat tergantung pada baik buruknya soal-soal yang terdapat pada bank soal tersebut. Oleh karena itu, dalam pengumpulan butir-butir soal hendaknya benar-benar memperhatikan kualitas butir soal.

Paling sedikit ada dua cara untuk mendapatkan butir soal yang terkalibrasi yaitu:

a. Membuat sendiri butir soal yang teruji.

Seperangkat soal (instrumen tes) dibuat, lalu dilakukan uji coba untuk mendapatkan butir-butir soal yang valid, sekaligus mendapatkan informasi mengenai keberfungsian pengecoh, daya beda, serta tingkat kesukaran butir soal.

b. Mengumpulkan butir soal yang telah teruji.

Soal-soal dari instrumen tes yang telah terkalibrasi, misalnya soal-soal tes yang dibuat untuk ujian nasional atau tes untuk siswa yang telah dipercaya dan memiliki bukti validitas dan reliabilitasnya dapat dikumpulkan ke dalam bank soal.

Selain dalam rangka mendapatkan soal dengan kualitas yang baik, pengujian statistik diperlukan juga untuk mengklasifikasi tingkat kesulitan soal. Jadi, di dalam bank soal tidak hanya berisi soal-soal dengan tingkat kesulitan “sedang“, tetapi juga terdapat soal-soal dengan tingkat kesulitan “rendah“ dan “tinggi“. Mengapa demikian? Karena kebutuhan setiap pengguna (dalam hal ini guru) berbeda-beda. Ada guru yang menghadapi siswa dengan kemampuan yang tinggi, tetapi ada pula guru yang menghadapi siswa dengan kemampuan yang rendah. Pembuatan soal-soal dengan tingkat kesulitan tinggi berguna untuk pengayaan, dan soal-soal dengan tingkat kesulitan rendah berguna antara lain untuk remedial. Selain itu, tentu saja, dalam beberapa kasus diperlukan soal-soal dengan tingkat kesulitan yang bervariasi.

4. Pengarsipan Soal

Tahap pengarsipan sesungguhnya merupakan aktivitas administratif. Namun demikian, tingkat kesulitan dan kecepatan dalam pengarsipan soal tergantung pada sistem *database* yang telah direncanakan. Seperti telah dibahas sebelumnya, maka ada dua pola pengarsipan yang dapat dilakukan, yaitu secara manual dan secara digital.

Setelah mengikuti uraian pembahasan di atas, lihat kembali kasus pada bagian awal kegiatan belajar ini. Usaha Bu Ani mungkin sudah cukup untuk membuat bank soal tersebut, namun ia melupakan komponen “perencanaan” dan “pengembangan sistem”. Langkah pertama yang seharusnya dilakukan adalah perencanaan. Selain itu, tanpa pengembangan sistem yang baik, maka ia akan kesulitan dalam menata, menyimpan, dan memanfaatkan butir-butir soal yang terpilih secara maksimal.

C. Kegiatan belajar 3: Prinsip Dasar Pengelolaan Bank Soal

Sebuah bank soal matematika SD telah dibangun oleh KKG Melati. Selama 1 tahun kemudian, bank soal tersebut tidak pernah berubah karena kurikulum yang menjadi dasar pengembangan bank soal juga tidak berubah. Bagaimana pendapat Anda mengenai pengelolaan bank soal tersebut?

Jika sebuah bank soal selesai dibuat dan telah sesuai dengan perencanaan maka telah siap dimanfaatkan. Namun demikian bank soal tersebut tidak semata-mata hanya dimanfaatkan saja, tetapi bank soal juga membutuhkan pemeliharaan.

Untuk lebih jelasnya, berikut dibahas mengenai beberapa aspek penting dalam pengelolaan sebuah bank soal, meliputi: (1) *pemeliharaan sistem bank soal*, (2) *pemanfaatan bank soal*, dan (3) *pembaharuan bank soal*.

1. Pemeliharaan Sistem Bank Soal

a. Jaminan ketersediaan bank soal

Bank soal harus terus dipelihara agar selalu tersedia bila ingin dimanfaatkan. Untuk ini, salah satu langkah penting adalah penggantian bank soal. Hasil penggantian

dapat disimpan sebagai cadangan bila sewaktu-waktu bank soal yang biasa diakses dan dimanfaatkan ada bagian yang rusak atau hilang. Barangkali biaya untuk penggandaan ini juga tidak murah, tetapi akan jauh lebih mahal lagi bila mengulang proses pengembangan bank soal mulai dari awal. Bila bank soal dibangun secara digital menggunakan program komputer, maka pemeliharaan bank soal dapat lebih mudah dijamin dengan cara memiliki *back up data* (penggandaan).

b. Jaminan ketermanfaatan bank soal

Selain harus terus ada agar dapat dimanfaatkan, bank soal juga harus dipelihara agar dapat dimanfaatkan secara optimal. Bila bank soal dibangun secara manual, maka sebaiknya setiap lembar atau kartu soal ditulis dan disimpan sedemikian rupa agar terhindar dari kemungkinan basah atau tersobek. Bila bank soal dibangun secara digital, maka perlu terus dipantau agar program aplikasi selalu dalam keadaan bersih dari virus atau aman dari kerusakan fisik.

c. Jaminan kerahasiaan bank soal

Dalam pemeliharaan basis data bank soal perlu diperhatikan aspek kerahasiaan. Aspek ini penting untuk menjamin kualitas pemanfaatannya.

Untuk menjamin kerahasiaan bank soal dan pemanfaatan secara benar, maka perlu diidentifikasi orang-orang yang dapat mengakses bank soal. Jadi, tidak setiap orang yang dapat secara leluasa memanfaatkan soal-soal pada bank soal. Bila bank soal dibangun secara digital menggunakan program komputer, pemeliharaan dan keamanan bank soal dapat lebih mudah dijamin dengan cara menggunakan *password* (kata kunci untuk dapat masuk ke dalam bank soal tersebut).

2. Pemanfaatan Bank Soal

Pemanfaatan bank soal harus benar-benar sesuai dengan peruntukannya. Selain itu, pemanfaatan bank soal juga disesuaikan dengan perencanaan dan spesifikasi bank soal yang ada. Berikut beberapa aspek penting dalam pemanfaatan bank soal.

a. Apa yang dapat dimanfaatkan dari bank soal

Manfaat utama bank soal adalah untuk memudahkan guru membuat sebuah instrumen penilaian yang berkualitas. Oleh karena bank soal memuat kumpulan butir soal

beserta informasi penting yang terkait, maka apa yang dimanfaatkan dari sebuah bank soal tidak lain adalah butir-butir soal yang terkalibrasi. Dengan demikian, tidak semata-mata butir soal yang dimanfaatkan, tetapi juga informasi yang menyertainya. Jika sebuah butir soal akan diambil dari sebuah bank soal, maka harus diperhatikan setiap informasi karakteristik butir soal tersebut, sehingga menjadi pertimbangan apakah butir soal tersebut sesuai dengan tujuan penilaian.

b. Siapa yang dapat memanfaatkan bank soal

Sebuah bank soal dapat dimanfaatkan oleh setiap orang, terutama guru, untuk membuat suatu penilaian. Namun demikian, untuk pemanfaatan dalam lingkup lokal misalnya lingkup KKG atau MGMP, perlu diidentifikasi siapa saja, kapan saja, dan untuk penilaian apa saja, bank soal telah dimanfaatkan. Hal ini diperlukan untuk mengontrol agar butir soal dari bank soal dimanfaatkan secara bertanggung jawab. sehingga kemanfaatan bank soal tetap dapat terjaga.

c. Bagaimana memanfaatkan bank soal

Jika sudah dijamin bahwa semua butir soal pada bank soal memiliki kualitas yang baik, maka tinggal bagaimana seharusnya mengambil beberapa soal untuk membuat instrumen penilaian tertentu. Dalam hal ini validitas dan reliabilitas instrumen penilaian yang dibuat tidak lagi bergantung pada butir-butir soal pada bank soal, tetapi lebih kepada apakah butir-butir soal yang dipilih benar-benar mewakili kompetensi yang akan diukur. Karena itu, kemampuan guru dalam melakukan peta kompetensi atau kisi-kisi soal akan menentukan kualitas instrumen penilaian yang akan disusun dari bank soal.

Selain bagaimana memilih butir-butir soal secara benar, pemanfaatan bank soal juga harus legal (resmi). Oleh karena itu, aturan yang telah ditetapkan dalam pemanfaatan sebuah bank soal harus pula ditaati oleh setiap pengguna bank soal tersebut.

3. Pembaharuan Bank Soal

Setelah sebuah bank soal dibangun dan siap dimanfaatkan, maka proses pengembangan sesungguhnya belum selesai. Dalam pengelolaannya dimungkinkan terjadi pembaharuan terhadap bank soal. Pembaharuan sebuah bank

soal dapat terjadi baik terhadap “isi”nya maupun “wadah”nya. Jadi, pembaharuan terhadap butir soal dan pembaharuan terhadap sistem. Pembaharuan ini penting dalam pengelolaan sebuah bank soal, seperti dinyatakan oleh Squires (2003), “*The on going evaluation and updating of an item bank is a critical and necessary process to ensure the quality of the item bank and integrity of the testing program.*” (evaluasi yang terus menerus dan pembaharuan sebuah bank soal merupakan proses yang penting dan perlu untuk menjamin kualitas bank soal dan bobot program penilaian).

a. Pembaharuan Butir Soal

Terdapat dua arah pembaharuan butir soal yang harus dilakukan: *review* ulang terhadap butir-butir soal yang ada di dalam bank soal, dan penambahan butir soal baru ke dalam bank soal.

1) *Review* ulang terhadap butir soal yang ada

Review ulang dibutuhkan untuk menyesuaikan dengan kurikulum dan kebijakan yang berlaku; apakah butir soal yang ada telah sesuai dengan perubahan kurikulum (baik nasional, regional, maupun lokal). Selain itu *review* juga diperlukan untuk melihat apakah ada butir-butir soal yang sebenarnya cacat namun terlewatkan pada saat proses pembuatan bank soal. Misalnya diketahui ternyata ada butir soal yang kalimatnya menggunakan bahasa yang tidak baku, walaupun validitasnya tinggi. Dapat pula terjadi butir soal yang kalimatnya kurang mendidik (tentang berjudi atau tentang berbelanja - konsumeristik) dan kurang mendukung pada budaya luhur dan karakter bangsa.

Selain perubahan butir soal, dimungkinkan pula terjadi perubahan identitas soal. Jadi, soal dan jawabannya sendiri tidak berubah, namun identitas atau karakteristik butir soal berubah, misalnya akibat pengklasifikasian berubah karena sesuatu alasan atau agar penelusuran lebih mudah.

Bila terdapat tipe soal uraian pada bank soal, maka pembaharuan pada uraian jawaban dapat pula terjadi. Dengan semakin lengkap alternatif uraian jawaban dari satu butir soal uraian maka semakin memudahkan dalam melakukan penyekoran hasil jawaban siswa.

2) Penambahan butir soal baru

Penambahan butir soal baru ke dalam bank soal mutlak diperlukan untuk meningkatkan kualitas pemanfaatan bank soal. Semakin banyak variasi soal untuk satu kompetensi, maka semakin memudahkan pemanfaatan bank soal tersebut. Selain itu, setidaknya terdapat 3 level tingkat kesukaran butir soal pada bank soal tersebut yaitu mudah, sedang dan sukar. Hal ini untuk menjamin keluasan pemanfaatan bank soal, sebab tidak semua sekolah sama dalam hal kemampuan siswanya; ada sekolah yang kemampuan siswanya di atas rata-rata dan ada pula yang kemampuan siswanya yang di bawah rata-rata. Selain tentu saja dapat digunakan untuk program remedial dan pengayaan.

Dengan mengikuti uraian di atas, jelaslah bahwa pada kasus KKG Melati di bagian awal Kegiatan Belajar 3, tidaklah tepat pengelolaan bank soal KKG Melati tersebut. Walaupun kurikulum tidak berubah, namun *review* dan pembaharuan butir soal tetap diperlukan.

b. Pembaharuan sistem

Pembaruan butir soal pun dapat terjadi terutama sistem basis data. Misalnya terdapat penambahan topik dan segmen subjek baru ke dalam bank soal (jenjang pendidikan atau topik dan mata pelajaran).

Untuk pembaharuan sistem, dapat terjadi pembaharuan sistem pengelolaan, misalnya sistem database dari bank soal manual diubah menjadi bank soal digital termasuk proses pengelolaan dan sumber daya pengelola.

Pembaharuan sistem pengembangan dan pengelolaan juga dapat terjadi, dalam rangka meningkatkan kualitas dan kemudahan pemanfaatan bank soal. Bila memungkinkan sebaiknya bank soal dikelola secara digital. Bila bank soal dalam bentuk manual maka harus diprogram dalam jangka waktu tertentu telah dialihkan menjadi digital. Sistem bank soal dalam bentuk digital, minimal menggunakan program pengolah kata dari *Microsoft Office* atau dari *Open Office*. Bila memungkinkan dapat pula menggunakan program *database*. Peralihan yang lebih baik adalah penggunaan program Bank Soal. Dengan program yang dikhususkan untuk pengembangan dan pengelolaan bank soal, maka sudah barang tentu akan sangat mempermudah

pengelolaan bank soal tersebut. Hanya saja, setiap program aplikasi bank soal sudah memiliki karakteristik yang dibawanya. Jika ingin menggunakan program aplikasi yang sesuai dengan perencanaan pengembangan maka haruslah dibuat sendiri.

Terakhir, terkait sistem bank soal, dapat terjadi pembaharuan tata cara pengelolaan dan sumber daya pengelola. Hal ini diperlukan bila terjadi perubahan pada spesifikasi bank soal.

D. Kegiatan Belajar 4: Kegunaan, Manfaat, serta Kelemahan Bank Soal

Pak Onoy ingin melakukan penilaian topik persamaan linear terhadap siswanya. Ia lalu mengambil butir-butir soal tentang persamaan linear dari bank soal untuk kemudian disusun menjadi sebuah instrumen tes. Ternyata terdapat 10 butir soal terkait topik tersebut, dan semuanya digunakan pak Onoy. Bagaimana menurut Anda, apakah Pak Onoy telah mendapatkan manfaat yang maksimal dari bank soal tersebut?

Dalam rangka mengembangkan dan mengelola sebuah bank soal matematika, perlu dipahami kelebihan dan kelemahan sebuah bank soal. Dengan pemahaman yang benar, maka anggapan bahwa bank soal tidak penting dapat dihindari, atau anggapan yang *over estimate* bahwa semua masalah penyusunan instrumen penilaian teratasi dengan bank soal dapat pula dihindari. Oleh karena itu, dalam kegiatan belajar kali ini, akan dibahas mengenai *kegunaan, manfaat, dan kelemahan bank soal*.

1. Kegunaan Bank Soal

Kegunaan utama sebuah bank soal adalah untuk memudahkan dalam penyusunan sebuah instrumen penilaian yang berkualitas, seperti dinyatakan Rudner (1998), “*The primary advantage of item banking is in test development.*” Secara lebih khusus, beberapa kegunaan bank soal yang layak dijadikan pertimbangan untuk membangun sebuah bank soal adalah :

- a. Memungkinkan penyusunan sebuah instrumen tes secara cepat dan mudah.
- b. Memungkinkan penyusunan sebuah instrumen tes yang berkualitas karena berasal dari butir-butir soal yang terkalibrasi.

- c. Memungkinkan pengguna (guru) dalam jumlah besar yang dapat menggunakan butir-butir soal dalam bank soal;
- d. Memungkinkan tersedianya soal dengan beragam tingkat kesukaran;
- e. Memungkinkan *review* yang intensif untuk memperbarui butir-butir soal baru;
- f. Memungkinkan pencarian butir-butir soal dengan mudah menggunakan berbagai dasar pencarian sesuai keperluan, misalnya berdasarkan topik, kompetensi (SK atau KD), dan tingkat kesukaran soal.

2. Manfaat Bank Soal

Manfaat bank soal antara lain adalah:

- a. Bagi guru, mempermudah tugas dalam melakukan penilaian. Selain itu, dapat mendorong peningkatan kemampuan dalam hal membuat soal yang berkualitas.
- b. Bagi siswa, mendapatkan keadilan dengan diterapkannya penilaian yang objektif.
- c. Bagi pihak sekolah, mempermudah dalam melakukan evaluasi belajar tingkat sekolah.

3. Kelemahan Bank Soal

Di samping banyak kegunaan dan manfaat dari bank soal, terutama bagi guru, terdapat beberapa kelemahan bank soal yang perlu diperhatikan dan diantisipasi. Beberapa kelemahan bank soal itu adalah:

- a. Membutuhkan waktu, tenaga, dan mungkin juga biaya yang tidak sedikit untuk mengembangkan maupun mengelola sebuah bank soal.
- b. Bank soal bukan kumpulan instrumen tes tetapi kumpulan butir-butir soal. Dengan demikian, sebuah instrumen tes sejatinya *belum* tersedia dari bank soal. Kita harus memilih secara selektif butir-butir soal dari bank soal untuk mendapatkan sebuah instrumen tes yang berkualitas dan sesuai yang diinginkan. Salah satu hal yang harus diperhatikan apakah kompetensi yang diukur oleh butir-butir soal dari bank soal tersebut *benar-benar* telah dibelajarkan oleh siswa? Jika tidak, tentu telah terjadi kesalahan dalam pemanfaatan bank soal.
- c. Adanya bank soal dapat menyebabkan guru hanya menjadi pengguna pasif bank soal dan tidak berusaha membantu mengembangkan bank soal.

Jadi, pada kasus Pak Onoy pada bagian awal Kegiatan Belajar ini, mungkin saja Pak Onoy belum mendapatkan manfaat yang maksimal dari bank soal, bila ternyata keseluruhan butir soal yang dipergunakan mengukur kompetensi yang berbeda dari apa yang diinginkan atau belum meliputi keseluruhan kompetensi yang akan diukur.

E. Ringkasan

Bank soal adalah sekumpulan butir soal terkalibrasi (teruji) baik secara teoritis maupun empiris dan memuat informasi penting sehingga dapat dengan mudah dipergunakan dalam penyusunan sebuah instrumen penilaian (tes). Terdapat **tiga karakteristik utama** sebuah bank soal: setiap butir soal telah terkalibrasi (teruji), terdapat informasi penting dan lengkap untuk setiap butir soal, dan data butir soal disusun secara terstruktur atau sistematis.

Terdapat sedikitnya empat langkah pokok dalam pengembangan sebuah bank soal, yaitu: **perencanaan, pengembangan sistem** (utamanya sistem basis data), **pengumpulan butir soal**, dan **pengarsipan bank soal**. Perencanaan meliputi aspek fisik maupun non fisik, antara lain tujuan pengembangan, ruang lingkup, pengelolaan, pemanfaatan, pendanaan, dan penjadwalan. Pengembangan sistem meliputi pengembangan basis data (manual atau digital), pengembangan spesifikasi bank soal, pengembangan manajemen pemanfaatan dan pemeliharaan bank soal. Pengumpulan butir soal dapat dilakukan dengan cara membuat dan menguji butir soal baru atau mengambil butir soal yang telah teruji. Kemudahan dan kecepatan dalam pengarsipan soal bergantung pada sistem basis data yang digunakan.

Pada proses pengelolaan bank soal terdapat komponen berupa **pemeliharaan sistem bank soal, pemanfaatan bank soal, dan pembaharuan bank soal**. Pemeliharaan sistem dalam rangka menjamin ketersediaan, ketermanfaatan, dan kerahasiaan bank soal. Pemanfaatan bank soal harus memperhatikan apa yang akan dimanfaatkan, siapa yang dapat memanfaatkan, dan bagaimana cara memanfaatkan bank soal. Pembaharuan bank soal meliputi pembaharuan butir soal dan sistem bank soal. Pembaharuan butir soal melalui *review* ulang butir soal yang ada dan penambahan butir soal baru yang teruji.

Kegunaan utama sebuah bank soal adalah mempermudah dalam penyusunan instrumen penilaian yang berkualitas. **Kelemahan** sebuah bank soal adalah membutuhkan waktu, tenaga, dan mungkin biaya yang tidak sedikit dalam mengembangkan sebuah bank soal. Namun ketika sebuah bank soal tersedia, maka banyak manfaat yang dapat diperoleh.

F. Latihan atau Tugas

1. Apakah ciri-ciri butir soal dibawah ini merupakan ciri-ciri butir soal dari sebuah bank soal? Berikan penjelasan Anda!
 - a. Diketahui daya bedanya.
 - b. Diketahui tingkat kesukarannya.
 - c. Berasal dari buku-buku soal
 - d. Memiliki validitas butir yang tinggi.
 - e. Dibuat oleh guru bidang studi yang sesuai.
2. Bagaimana pendapat Anda terhadap sekumpulan butir soal yang teruji kualitasnya (misalnya soal-soal ujian), namun tanpa informasi yang lengkap mengenai spesifikasi soal tersebut?
3. Mengapa spesifikasi tingkat kesukaran penting untuk setiap butir soal? Jelaskan.
4. Apakah komponen pengelolaan bank soal baru dapat dilakukan setelah sebuah bank soal tersedia? Jelaskan.

G. Umpan Balik

Jika Anda belum berhasil menjawab pertanyaan pada latihan di atas, baca dan pahami kembali materi pada modul ini. Jika masih menemui keraguan, diskusikan dengan teman sejawat yang telah mempelajari modul ini.

Anda dianggap telah berhasil mempelajari modul ini jika dapat menjawab 3 soal dari 4 soal pada latihan di atas.

Sebagai umpan balik terhadap latihan pada modul ini, cobalah pahami petunjuk jawaban setiap soal di bawah ini.

- 1a. Ya, tetapi indeks daya beda yang cukup tinggi.
- 1b. Ya, tetapi perlu pula diketahui sampel (siswa) ujobanya.

- 1c. Tidak. Butir soal pada bank soal dapat berasal darimana saja.
- 1d. Ya.
- 1e. Tidak. Siapa saja yang kompeten terhadap penilaian dan materi penilaiannya.
2. Butir soal yang diambil dari instrumen yang terkalibrasi tidak selalu dapat dimasukkan ke bank soal, jika tidak sesuai dengan spesifikasi pada bank soal. Jikapun sesuai juga harus tersedia informasi karakteristik butir soal tersebut, jadi tidak semata-mata soalnya saja.
 3. Karena karakteristik siswa yang dinilai dari instrumen yang disusun berdasarkan bank soal dapat beragam. Butir soal yang tingkat kesukarannya sedang, dapat berarti sulit bagi siswa yang kemampuannya di bawah rata-rata.
 4. Tidak. Pengelolaan bank soal sudah dimulai ketika pengembangan bank soal dimulai. Proses pemeliharaan, pemanfaatan, dan pembaharuan bank soal berlangsung terus menerus yang dimulai dari tahap pengembangan bank soal.

Konsep bank soal untuk penyusunan instrumen penilaian merupakan konsep yang tergolong baru dalam dunia pendidikan, sehingga tidaklah mengherankan bila banyak kalangan yang belum memahami konsep bank soal yang sebenarnya. Oleh karena itu, pembahasan modul ini sangat strategis untuk meningkatkan pemahaman mengenai bank soal dan bedanya dengan “kumpulan soal“. Jadi, pelajari kembali dan diskusikan, jika merasa kesulitan memahami konsep bank soal.

H. Daftar Pustaka/Bacaan

- anonim. 2011. *ETS Formative Assessment Item Bank Overview*. USA: Educational Testing Service. Dalam http://www.ets.org/item_banks/ diakses 4 Maret 2011.
- anonim. 2006. *FCAT Test Maker*. USA: Scantron Corporation. Dalam www.scantron.com/k.12 diakses pada 4 Maret 2011.
- Dody Sukmayadi. 2010. *Analisis Butir Soal dan Bank Soal*. Jakarta: Direktorat Pembinaan pendidikan dan Pelatihan.
- Prosser, Franklin. 1974. *Item Banking*. dalam *Computer-assisted test construction*. Editor: Gerrald Lippey. New Jersey: Educational Technology Publications, Inc.

Rudner, Lawrence. 1998. *Item Banking*. Washington, DC: The ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation - The Catholic University of America. Dalam <http://ericae.net/itembanking.htm>. Diakses 4 Maret 2011.

Squires, Paul. 2003. *An Item Bank Approach to Testing*. New Jersey: Applied Skills & Knowledge, LLC.

Ward, Annie W. dan Murray-Ward, Mildred. 2004. *Guidelines for the Development of Item Banks*. Modul pembelajaran NCME. dalam *Instructional Topics in Educational Measurement (ITEMS)*. <http://www.ncme.org/pubs/items/25.pdf> diakses 4 Maret 2011.

II
PENGEMBANGAN
BANK SOAL MATEMATIKA
DI KKG/MGMP



II. PENGEMBANGAN BANK SOAL MATEMATIKA DI KKG/MGMP

Kompetensi Guru:

1. Memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran yang diampu (5.1)
2. Mengembangkan instrumen penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar. (8.4)

Apakah ada bank soal matematika yang siap pakai dan diperjualbelikan? Bagaimana langkah-langkah teknis untuk mengembangkan sebuah bank soal matematika di KKG atau MGMP Matematika SMP.

Bank soal adalah sebuah sistem deposit butir-butir soal yang telah terkalibrasi dan disusun dengan sistematika tertentu. Untuk membuat sebuah bank soal matematika Sekolah Dasar bertipe pilihan ganda yang memuat 126 Kompetensi Dasar, dengan 3 tingkat kesukaran dan masing-masing tingkat kesukaran sebanyak 3 soal berbeda (dapat berbeda komposisinya), maka harus tersedia sebanyak $126 \times 3 \times 3 = 1134$ butir soal yang terkalibrasi. Sementara dengan spesifikasi yang sama, sebuah bank soal matematika SMP dengan 59 Kompetensi Dasar dibutuhkan soal sebanyak 531 butir soal yang terkalibrasi.

Perkiraan kapasitas bank soal di atas tidaklah sedikit menurut ukuran guru yang biasa menggunakan soal-soal buatan sendiri dan belum terkalibrasi. Oleh karena itu usaha untuk mengembangkan sebuah bank soal matematika baik di SD maupun di SMP, kurang memadai bila dikerjakan secara perseorangan. Pengembangan bank soal tersebut membutuhkan kerja tim yang solid dan perencanaan yang terarah dan realistis. Salah satu cara untuk memulai pengembangan sebuah bank soal adalah dengan memanfaatkan institusi KKG atau MGMP Matematika SMP.

Modul ini membahas bagaimana cara mengembangkan sebuah bank soal matematika yang dapat dilakukan oleh sebuah KKG atau MGMP Matematika SMP. Pembahasan sedapat mungkin bersifat aplikatif walaupun akhirnya lebih bersifat pilihan atau alternatif. Oleh karena itu, pembaca mungkin menemukan di literatur lain, langkah-langkah yang berbeda dari yang disampaikan di modul ini. Walaupun ditujukan kepada KKG atau MGMP dalam pengembangan sebuah bank soal, namun dengan penyesuaian yang relevan, modul ini dapat diimplementasi di tingkat sekolah.

Modul ini terdiri atas tiga Kegiatan Belajar (KB), yaitu:

KB 1: Perencanaan bank soal matematika.

KB 2: Pengumpulan butir soal matematika.

KB 3: Pengembangan sistem bank soal matematika dan pengarsipan butir soal.

Setelah mempelajari modul ini, diharapkan Anda dapat:

1. Merencanakan bank soal matematika
2. Mengembangkan sistem bank soal matematika
3. Mengumpulkan butir soal untuk bank soal matematika
4. Mengarsipkan bank soal matematika

A. Kegiatan Belajar 1: Perencanaan Bank Soal Matematika

KKG "Gudang Ilmu" Kecamatan Maju Sejahtera merencanakan sebuah bank soal matematika untuk SD kelas 4 hingga kelas 6. Setiap KD direncanakan dibuat butir soal sebanyak 3 butir. Sebagai sampel objek untuk menguji butir-butir soal yang dibuat dipilih SD Unggul Sejati yang termasuk sekolah berstandar internasional. Bagaimana menurut Anda mengenai sebagian perencanaan KKG "Gudang Ilmu" tersebut? Apakah sudah tepat?

1. Perencanaan Tujuan Pengembangan Bank Soal

Tujuan utama sebuah bank soal adalah membantu mempersiapkan instrumen tes untuk mengukur keberhasilan belajar siswa sekaligus sebagai umpan balik perbaikan proses pembelajaran. Selain itu, dalam rangka pengembangan sebuah bank soal, perlu dirinci lebih lanjut macam instrumen tes yang akan disusun berdasarkan bank soal yang direncanakan itu.

Dalam pembelajaran matematika, terdapat minimal empat kompetensi pokok yang dinilai sebagai hasil proses pembelajaran, yaitu peningkatan dalam hal:

- 1) Pemahaman konsep matematika;
- 2) Keterampilan memecahkan masalah matematika;
- 3) Keterampilan melakukan penalaran matematika; dan
- 4) Keterampilan menggunakan komunikasi matematika.

Setiap kompetensi di atas tentu memiliki ciri yang berbeda-beda sehingga dibutuhkan karakteristik soal yang berbeda pula. Sebagai contoh untuk menguji keterampilan pemecahan masalah matematika, bentuk soal yang paling baik adalah bentuk uraian. Dengan bentuk soal uraian maka siswa dituntut untuk memilih strategi yang tepat, menerapkan strategi dengan benar, menggunakan data-data yang ada secara benar, menyimpulkan dengan benar, menggunakan bahasa yang komunikatif dan argumentatif, dan lain sebagainya. Semua indikator keterampilan memecahkan masalah tersebut tidak dapat dinilai bila menggunakan tipe soal pilihan ganda. Walaupun demikian, tipe soal pilihan ganda masih memungkinkan untuk menguji keterampilan-ketrampilan di atas dengan meminimalkan dorongan untuk menduga atau menebak pilihan jawaban.

Selain itu, perlu pula dipertimbangkan domain kognitif yang akan diukur dengan butir-butir soal pada bank soal. Merujuk pada teori Bloom, terdapat beberapa tingkatan kognitif, yaitu: (1) pengetahuan, (2) pemahaman, (3) aplikasi, (4) analisis, (5) sintesis, dan (6) evaluasi. Pada teori yang dimodifikasi, domain sintesis hilang dan diganti kreasi (kreativitas). Namun tingkat kognitif ini lebih tinggi dari tingkat evaluasi, jadi evaluasi nomor 5 dan kreasi nomor 6.

Hal lain yang perlu diperhatikan adalah apakah tes itu dimaksudkan sebagai tes formatif ataukah tes sumatif.

Terakhir, apakah instrumen tes berdasarkan kurikulum yang berlaku ataukah lebih luas dari itu. Dalam hal pengembangan di KKG atau MGMP Matematika, pengembangan bank soal seharusnya berdasarkan semua Kompetensi Dasar yang terdapat pada Standar Isi. Namun demikian, berdasarkan sifat “minimal” standar tersebut maka dimungkinkan untuk menambah indikator pencapaian kompetensi ataupun meningkatkan level kompetensi yang ada.

2. Perencanaan Ruang Lingkup Mata Pelajaran dan Topik

Ruang lingkup mata pelajaran untuk bank soal yang akan dibahas pada modul ini adalah mata pelajaran matematika yang dikelompokkan dalam beberapa sub mata pelajaran atau topik pelajaran.

Pada pengembangan bank soal matematika di KKG maupun MGMP Matematika SMP sebaiknya mengacu pada Standar Isi yang berlaku. Pada bank soal matematika SD dibagi ke dalam: (1) Bilangan, (2) Geometri dan Pengukuran, serta (3) Pengolahan Data. Sementara untuk bank soal matematika SMP dapat dibagi ke dalam kelompok: (1) Bilangan, (2) Aljabar, (3) Geometri dan Pengukuran, serta (4) Statistika dan Peluang.

Untuk setiap sub mata pelajaran di atas, dapat dikelompokkan lagi ke dalam sub topik yang lebih kecil. Misalnya untuk Geometri dan Pengukuran dapat dikelompokkan lagi ke dalam Bangun Datar dan Bangun Ruang.

3. Perencanaan Tipe Soal

Kebanyakan bank soal berisi butir soal dengan tipe pilihan ganda. Soal tipe pilihan ganda banyak dipilih karena mudah dalam penyekorannya. Walaupun demikian, dalam proses pembuatannya dibutuhkan kecermatan dan tenaga yang lebih.

Untuk KKG atau MGMP Matematika SMP yang memiliki kemampuan untuk membuat dan menguji soal uraian, disarankan untuk membuat soal-soal bertipe uraian. Ada beberapa kelebihan soal tipe uraian dibanding soal tipe pilihan ganda, khususnya dalam pembelajaran matematika, yaitu dengan soal tipe uraian banyak

kompetensi siswa yang dapat diukur, khususnya kinerja siswa dalam penguasaan kompetensi dapat diukur. Untuk itu, para guru pengembang bank soal juga harus memahami bagaimana melakukan penyekoran terhadap jawaban soal tipe uraian dan bagaimana menguji validitas dan karakteristik soal lainnya (tingkat kesukaran, daya beda). Selain itu, pada soal tipe uraian harus pula menyertakan langkah penyelesaiannya (dengan berbagai alternatif). Kedudukan langkah penyelesaian ini mirip dengan kedudukan pilihan jawaban (*option*) pada soal tipe pilihan ganda.

Namun apa pun tipe soal yang akan dibuat ke dalam bank soal, haruslah disusun berdasarkan kemampuan yang ada. Bisa jadi, dalam tahap awal pengembangan hanya dipilih tipe soal pilihan ganda, sementara untuk tipe soal uraian cukup dibuatkan “gudang soal”nya terlebih dahulu. Dalam tahap pengembangan selanjutnya, setelah bank soal tipe pilihan ganda selesai dibuat, baru secara bertahap mengembangkan bank soal tipe uraian.

4. Perencanaan Spesifikasi atau Karakteristik Soal

Setiap butir soal pada bank soal memiliki spesifikasi tertentu. Pemilihan spesifikasi butir soal tergantung pada keluasan dan keragaman bank soal yang akan dikembangkan. Semakin lengkap spesifikasi butir soal dalam bank soal maka semakin baik kualitas bank soal tersebut.

Dalam pengembangan bank soal matematika, beberapa spesifikasi butir soal yang dapat diacu:

- a. Tipe soal
- b. Tingkat kesukaran
- c. Sub mata pelajaran (misalnya: bilangan, geometri dan pengukuran, serta pengolahan data)
- d. Topik (misalnya: bilangan asli, bilangan bulat, pecahan (biasa), desimal, KPK dan FPB, sifat bangun datar, sifat bangun ruang, dan lain-lain)
- e. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar (SK dan KD)
- f. Domain kompetensi (misalnya untuk mata pelajaran matematika: pengetahuan, pemahaman dan aplikasi, analisis, evaluasi, pemecahan masalah).
- g. Indeks validitas, daya beda, dan indeks pengecoh.

- h. Identitas penulis soal, *reviewer*, dan sumber soal (jika merupakan modifikasi).
- i. Tanggal pengujian dan sampel pengujian.
- j. Dengan atau tanpa gambar atau tabel

Dalam pengembangan bank soal matematika Matematika, perlu ditetapkan seleksi spesifikasi butir soal. Hal ini juga tergantung pada sistem bank soal bersifat manual ataukah digital. Bila bersifat digital, memungkinkan dengan spesifikasi yang lebih lengkap.

5. Perencanaan Sistem Bank Soal

Dalam pengembangan bank soal di KKG, bila memungkinkan sebaiknya menggunakan sistem digital. Namun bila sumber daya terbatas, maka penggunaan sistem manual dapat pula dipilih sebagai pengembangan awal sebuah bank soal matematika.

Untuk sistem manual, sebaiknya dipisah antara kartu soal dan kartu jawaban. Antara kartu soal dan kartu jawaban diberi penghubung berupa kode awal yang sama. Contoh jika kode soal 2A1S maka kode untuk kartu jawaban 2A1J. Keterangan spesifikasi soal dapat ditulis pada kartu soal maupun di balik kartu soal.

Penggunaan komputer atau sistem digital perlu dipertimbangkan. Terdapat dua cara penggunaan sistem digital (1) penggunaan program aplikasi umum (*office program*), dan (2) penggunaan program aplikasi bank soal.

6. Perencanaan Cara Pengumpulan Soal

Sedikitnya ada tiga cara untuk mengumpulkan butir-butir soal ke dalam bank soal.

- a. Mengambil butir-butir soal matematika dari bank soal lain atau instrumen tes yang telah terkalibrasi, lalu menggabungkan ke dalam bank soal yang akan dikembangkan.
- b. Membuat sendiri soal-soal matematika lalu melakukan ujicoba soal-soal tersebut terhadap sampel yang relevan.
- c. Mengambil soal-soal dari buku-buku atau *website* kemudian dimodifikasi untuk menjamin validitas teoritisnya. Kemudian baru dilakukan ujicoba lapangan.

Dalam pengembangan bank soal matematika di KKG atau MGMP Matematika SMP, proses pengumpulan soal dapat menempuh semua alternatif di atas. Dalam tahap awal, lebih baik bila dibuat sebuah “gudang soal” yang berisi soal-soal yang terpilih secara teoritis dengan *judgment* (penilaian dan pertimbangan) dari guru yang memiliki kompetensi atau konsultan.

7. Perencanaan Sumber Daya Manusia

Dalam pengembangan bank soal matematika ini, sumber daya manusia yang dibutuhkan tergantung kepada sistem pengembangan bank soal itu sendiri. Paling sedikit terdapat empat komponen personel dalam pengembangan bank soal matematika, sebagai berikut:

- a. Pengembang program aplikasi untuk *database* data bank soal. Personel ini harus memiliki kemampuan komputer minimal program aplikasi umum yaitu *Office application*, semisal *Word*, *Excel*, dan lainnya.
- b. Konsultan atau guru yang memiliki kompetensi dalam evaluasi. Personel ini merupakan *reviewer* utama terhadap kualitas butir-butir soal yang akan dimasukkan ke dalam bank soal. Konsultan bisa berasal dari pengawas sekolah, kepala sekolah, atau siapa saja yang memiliki kompetensi memadai tentang bank soal, khususnya penilaian dan tes.
- c. Petugas *entry* (memasukkan) data. Personel ini memiliki pemahaman mengenai program aplikasi yang dipergunakan, serta memahami mengenai karakteristik soal untuk memasukkan butir-butir soal ke dalam bank soal. Sebaiknya petugas *entry* data berasal dari guru matematika yang menguasai program komputer.
- d. Petugas pengumpul butir soal. Petugas ini membutuhkan kualifikasi dalam memahami spesifikasi soal yang dibutuhkan dan cara melakukan uji coba terhadap butir soal tersebut.

8. Perencanaan Pembiayaan

Aspek pembiayaan yang perlu direncanakan dengan matang adalah pembiayaan dalam melakukan uji coba soal-soal yang akan dipilih ke dalam bank soal, honor konsultan (jika dari luar KKG atau MGMP), biaya pembuatan program (jika

membuat program aplikasi sendiri), biaya *entry* data butir-butir soal ke dalam bank soal atau penulisan kartu soal dan kartu jawaban. Semua komponen pembiayaan hendaknya dibahas terlebih dahulu dan disesuaikan dengan kesepakatan dan kemampuan finansial KKG atau MGMP Matematika SMP.

9. Perencanaan Jadwal Pengembangan

Waktu yang dibutuhkan untuk membangun sebuah bank soal tidaklah singkat. Perlu perencanaan yang realistis untuk mengembangkan sebuah bank soal matematika. Dalam setiap kesempatan mengadakan ulangan harian, ulangan tengah semester, atau pun ulangan akhir semester, hendaknya dimanfaatkan sekaligus untuk ujicoba mendapatkan butir-butir soal bank soal. Ini tidaklah berarti siswa dijadikan eksperimen, namun lebih dari itu, menyiapkan penilaian yang lebih berkualitas dengan instrumen yang telah teruji. Perlu pula dalam pengembangan ini ditetapkan pembagian tugas kepada anggota KKG atau MGMP Matematika SMP, agar setiap anggota memiliki tanggung jawab dan peran dalam pengembangan bank soal tersebut.

10. Perencanaan Pengelolaan Bank Soal

Setelah sebuah bank soal selesai dibangun, selanjutnya dimulai pengelolaan bank soal tersebut dalam rangka pemanfaatan sekaligus pembaharuan bank soal. Walaupun demikian, proses pengelolaan bank soal sejatinya dapat pula dimulai bersamaan dengan proses pengembangan bank soal.

Beberapa hal yang cukup penting dalam pengelolaan ini antara lain ketentuan bagaimana cara pemanfaatan bank soal. Apakah setiap anggota KKG atau MGMP Matematika SMP memiliki hak akses yang sama ke bank soal? Apakah dalam pemanfaatan bank soal harus mendapat izin dari pihak pengelola atau penanggung jawab? Apakah harus orang-orang tertentu saja yang mendapat akses bank soal? Apakah bank soal perlu diberi *password* (kata kunci) untuk menjaga penggunaan yang tidak bertanggung jawab? Apakah bank soal perlu digandakan (*backup data*) untuk menjaga dari kehilangan bank soal?

Setelah Anda mempelajari kegiatan belajar ini, jelas bahwa perencanaan yang dibuat KKG “Gudang Ilmu” pada bagian awal belumlah tepat. Perencanaan setiap KD yang

hanya berisi 3 soal, tidak terlalu masalah. Namun perencanaan ujicoba soal pada sekolah berstandar internasional merupakan masalah yang krusial. Dapat terjadi, semua butir soal yang memiliki tingkat kesulitan sedang apalagi tinggi, sama sekali tidak dapat dimanfaatkan oleh sekolah lain di lingkungan KKG tersebut. Semestinya, pilihan sampel siswa untuk ujicoba memiliki kemampuan yang tidak terlalu ekstrim di lingkungan KKG tersebut.

B. Kegiatan Belajar 2: Pengumpulan Butir Soal Matematika

MGMP Matematika SMP Kabupaten “Terang Bulan” berencana mengembangkan sebuah bank soal matematika. Cara yang ditempuh oleh MGMP tersebut dalam mengumpulkan butir-butir soal adalah dengan hanya mengambil dari soal-soal pada instrumen tes yang dipergunakan dalam ujian nasional dan ujian sekolah yang dikoordinasi pihak dinas pendidikan kabupaten. Bagaimana tanggapan Anda mengenai langkah MGMP tersebut dalam mengumpulkan butir soal untuk bank soal?

1. Penyiapan “Gudang” Soal Matematika

Langkah pertama untuk pengumpulan butir soal matematika adalah menyiapkan “gudang soal matematika”. Gudang soal matematika ini dimaksudkan sebagai kumpulan soal-soal matematika yang berasal dari berbagai sumber baik buku, literatur, instrumen tes yang ada, dan sumber lainnya yang relevan. Namun demikian dalam membentuk gudang soal ini tetap harus selektif, yaitu:

- a. Dipilih soal-soal matematika yang penampilannya menunjukkan validitas yang tinggi.
- b. Berdasarkan pada SK dan KD mata pelajaran matematika yang menjadi dasar pengembangan bank soal.
- c. Lebih mengutamakan soal-soal matematika yang terkalibrasi. Namun demikian, soal-soal tersebut harus disertai dengan identitas statistik mengenai validitas empirisnya, termasuk daya beda dan analisis pengecoh.

- d. Pengumpulan soal-soal menjadi gudang soal, disarankan sekali dalam bentuk file yaitu dengan menyetik ulang setiap soal yang terpilih. Hal ini untuk memudahkan ketika akan memilih soal-soal dari gudang soal untuk dilakukan ujicoba.
- e. Tuliskan semua informasi yang terkait dengan soal tersebut. Hal ini berguna untuk melengkapi spesifikasi butir soal pada bank soal dan memudahkan penelusuran lebih lanjut mengenai soal tersebut. Informasi yang diperlukan antara lain sumber soal, penulis, tanggal pengambilan soal, karakteristik soal seperti validitas, daya beda, analisis pengecoh, dan lain sebagainya.

2. Pengumpulan Butir Soal untuk Bank Soal Matematika

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, terdapat dua cara pengumpulan data yang dapat dilakukan untuk pengembangan sebuah bank soal:

a. Mengambil soal-soal matematika dari instrumen tes matematika yang telah terkalibrasi.

Soal-soal yang terkalibrasi misalnya soal-soal pada UN atau UASBN mata pelajaran matematika. Perlu untuk diketahui bahwa sebaiknya soal-soal matematika yang diambil dari instrumen terkalibrasi tetap harus disertai informasi mengenai tingkat validitas, tingkat kesukaran, analisis daya beda dan pengecoh.

Jika pun informasi tersebut tidak dapat diperoleh, guru masih dapat memperoleh informasi tersebut dengan cara menghitungnya sendiri. Data yang dianalisis dapat berasal dari testee atau siswa yang mengikuti tes yang bersangkutan.

b. Membuat sendiri butir soal untuk bank soal.

Soal-soal matematika dapat pula dibuat sendiri berdasarkan SK dan KD mata pelajaran matematika yang menjadi dasar pengembangan bank soal. Untuk itu, perlu dipahami mengenai Kompetensi Dasar yang ada, serta kemampuan awal yang diasumsikan telah dimiliki siswa.

Sesungguhnya banyak soal-soal yang terkalibrasi tidak benar-benar baru, melainkan berdasarkan soal-soal lainnya. Oleh karena itu, dalam upaya memperoleh soal-soal matematika yang berkualitas, perlu membuat soal berdasarkan soal-soal yang dianggap baik dengan cara memodifikasi soal tersebut. Sebaiknya dalam melakukan

modifikasi tidak hanya melakukan pergantian simbol dan angka saja, namun juga pergantian banyak dan jenis data dalam kalimat soal.

Contoh. Tentukan penyelesaian dari $2x - 7 = 3$.

Modifikasi yang buruk: Tentukan penyelesaian dari $3x - 2 = 4$.

Modifikasi yang baik: Tentukan penyelesaian dari $3 - 2x = 7$

Pada hasil modifikasi pertama tidak terdapat perbedaan cara penyelesaian, sementara pada hasil modifikasi kedua terdapat perbedaan dalam beberapa langkah penyelesaian.

3. Ujicoba dan Analisis Butir Soal

Setelah beberapa soal dibuat berdasarkan suatu SK tertentu, selanjutnya diujicobakan pada sampel siswa yang sesuai baik kelas maupun kemampuannya. Tidak benar bila diujicobakan untuk siswa yang belum mempelajari materi yang terkait soal, juga tidak sepatasnya diujicobakan kepada siswa-siswa unggul saja, misalnya di kelas akselerasi.

Hal ini perlu diperhatikan agar pemanfaatan butir-butir soal dari bank soal nantinya dapat dilakukan oleh setiap guru dari berbagai sekolah dengan beragam kemampuan siswanya. Jika diujicobakan kepada siswa yang berkemampuan tinggi, maka dimungkinkan semua soal yang diujicobakan tidak ada yang berkategori sulit, demikian juga sebaliknya bila diujicobakan pada siswa yang semuanya berkemampuan rendah. Karena itu, pemilihan sampel ujicoba sedapat mungkin siswa pada sekolah yang umum, bukan sekolah khusus apalagi pada kelas khusus.

Setiap tipe soal memiliki karakteristik yang berbeda-beda untuk dianalisis. Untuk soal tipe pilihan ganda, perlu dianalisis mengenai: (1) keterbacaan soal, (2) validitas teoritis, (3) validitas empiris, (4) daya beda, (5) tingkat kesukaran, (6) analisis pengecoh. Sementara untuk soal uraian, perlu dianalisis mengenai (1) keterbacaan soal, (2) validitas teoritis, (3) validitas empiris, (4) daya beda, (5) tingkat kesukaran. Karakteristik nomor (1) dan (2) dapat dianalisis berdasarkan kalimat soalnya: apakah sudah merupakan kalimat yang tepat dan jelas, apakah sudah mewakili konsep yang akan diukur, dan apakah sudah dapat mengukur kompetensi yang akan diukur.

Setelah Anda mengikuti kegiatan belajar ini, dapat dipahami bahwa pengumpulan butir soal untuk bank soal oleh KKG/ MGMP Matematika SMP di Kabupaten “Terang Bulan” pada kasus di awal kegiatan belajar tidaklah memadai. Butir-butir soal yang terkumpul dari instrumen terkalibrasi belum tentu menyediakan semua informasi yang dibutuhkan. Kelemahan lainnya adalah tidak setiap KD dapat terwakili oleh soal-soal dari instrumen terkalibrasi, karena banyak butir soal pada instrumen tersebut masih terbatas. Namun satu hal yang perlu mendapat perhatian kita semua adalah pengumpulan butir soal dari instrumen penilaian terkalibrasi tidak memberi peluang kepada guru untuk belajar meningkatkan kemampuan secara terus menerus dalam menyiapkan sebuah instrumen penilaian yang berkualitas.

C. Kegiatan Belajar 3: Pengembangan Sistem Bank Soal Matematika dan Pengarsipan Butir Soal.

KKG “Untung Sejati” Kecamatan Paling Asri mengembangkan sebuah bank soal matematika SD. Mereka menulis setiap soal beserta informasi karakteristik dan jawabannya pada selembar kertas asturo ukuran A4. Lembaran-lembaran “kartu” tersebut dihimpun ke dalam kelompok-kelompok topik mata pelajaran (bilangan, geometri dan pengukuran, serta pengolahan data). Bagaimana menurut Anda, apakah pengembangan bank soal matematika KKG tersebut mengandung kelemahan? Mengapa?

Dalam kegiatan belajar ini akan dibahas lebih lanjut mengenai pengembangan sistem bank soal berdasarkan sistem manual dan sistem digital. Namun para pembaca disarankan untuk memilih sistem digital karena kemudahan dan fleksibilitasnya.

1. Sistem Manual

Bank soal dengan sistem manual artinya penulisan soal pada kertas dan pengelolaan bank soal masih melibatkan kertas. Jadi bila setiap soal diketik baik dengan mesin tik manual maupun komputer, namun soal-soal tetap disimpan dalam bentuk kertas, kita

klasifikasikan sebagai sistem manual. Hal ini memiliki implikasi yang sangat berbeda dibanding sistem digital. Dengan penggunaan kertas sebagai media penulisan soal dan spesifikasinya, maka diperlukan manajemen yang sistematis untuk mempermudah penelusuran butir soal yang diinginkan.

Oleh karena setiap soal tidak pernah melebihi satu halaman kuarto, maka sangat disarankan penulisan butir soal pada kartu-kartu yang berukuran maksimal setengah halaman kuarto. Kertas yang digunakan pun disarankan menggunakan kertas yang cukup tebal, misalnya dengan kertas *ivory* atau kertas manila. Jadi, pemilihan jenis kertas harus memperhatikan ketahanan kertas dan kemudahan dalam pengelolaannya.

Berikut sebuah alternatif penyediaan kartu untuk bank soal matematika.

a. Kartu soal

Sesuai dengan namanya, kartu soal hanya berisi kalimat soal, baik soal tipe pilihan ganda, maupun soal tipe uraian. Dimungkinkan pula untuk soal matematika dengan tipe menjodohkan, tipe benar-salah, jawaban singkat, atau tipe melengkapi isian.

Dalam penulisan soal pada kartu soal hendaknya menggunakan jenis huruf yang jelas dan ukuran tulisan yang dapat terbaca oleh semua kalangan guru. Hal ini penting diperhatikan karena ukuran dan jenis tulisan pada kartu tidak sefleksibel pada layar komputer yang dapat diperbesar maupun diperkecil. Jadi jika ditulis tangan hendaknya tidak menggunakan huruf-huruf yang terangkai, tetapi menggunakan huruf-huruf yang terpisah. Hal ini untuk menjaga keterbacaan kalimat soal.

Selain kalimat soal, penulisan simbol matematika juga harus jelas dan dibedakan dari huruf-huruf dalam kalimat. Cara membedakan huruf sebagai simbol matematika dan huruf sebagai pembentuk kata dan kalimat adalah bahwa huruf untuk simbol matematika ditulis miring. Jika ada gambar maka sebaiknya digambarkan dengan jelas dan proporsional, termasuk penggunaan tabel atau diagram diusahakan serapi mungkin dan jelas. Juga disarankan tidak menggunakan tinta dari spidol tetapi menggunakan tinta ballpoint yang lebih tahan terhadap percikan air.

b. Kartu jawaban

Untuk butir soal tipe pilihan ganda, maka pada kartu jawaban berisi pilihan (*option*) jawaban dan pengecohnya. Hal ini untuk menghindarkan terjadi kesalahan dalam pemasangan kartu soal dan kartu jawaban. Selain itu, diusahakan pula tersedianya alternatif cara pemecahan pada kartu jawaban. Hal ini berguna untuk kepentingan *review* butir tes dalam tahap pengelolaan bank soal nantinya.

Untuk butir soal tipe uraian, maka kartujawaban harus berisi berbagai alternatif cara penyelesaian soal. Hal ini berguna sebagai bahan dalam melakukan penilaian yang menggunakan rubrik penyekoran. Dapat terjadi siswa yang berbeda memiliki cara penyelesaian yang berbeda. Jangan lupa pula menulis skor untuk tiap tahap penyelesaian bila cara penyelesaiannya merupakan aplikasi sebuah algoritma. Namun bila soal uraian bernuansa pemecahan masalah (*problem solving*) maka hal ini tidak perlu, karena akan sangat bergantung kepada rubrik penyekoran.

Salah satu kendala dalam penyiapan kartu jawaban untuk soal tipe uraian adalah banyaknya halaman yang dibutuhkan untuk menuliskan alternatif cara penyelesaian. Salah satu cara mengatasi masalah ini adalah dengan menggunakan beberapa kartu kembar, yaitu beberapa kartu dengan kode yang sama untuk butir soal yang sama.

c. Kartu spesifikasi soal

Berikut beberapa spesifikasi butir soal yang dapat mengisi bank soal.

1) Tipe soal

Jika dalam bank soal terdapat beberapa tipe soal maka kode untuk tipe soal ini diperlukan. Namun jika hanya satu tipe soal maka pengkodean tipe soal menjadi tidak penting.

Contoh pengkodean untuk tipe soal sebagai berikut:

Kode	Tipe soal	Kode	Tipe soal
PG	Pilihan ganda	JD	Menjodohkan
UR	Uraian	LI	Melengkapi isian
BS	Benar-salah	JS	Jawaban singkat

2) Tingkat kesukaran

Minimal terdapat tiga macam tingkat kesukaran: mudah, sedang, sukar. Namun apabila memungkinkan, lebih baik lagi bila lebih dari tiga macam, misalnya: sangat mudah, mudah, sedang, sukar, dan sangat sukar.

Contoh pengkodean untuk tingkat kesukaran sebagai berikut:

Mudah : Mu atau (-1)

Sedang : Se atau (0)

Sukar : Su atau (1)

3) Sub mata pelajaran

Bila bank soal berdasarkan Standar Isi maka sebaiknya menggunakan sub mata pelajaran sesuai dengan Standar Isi. Berikut contoh pembagian sub mata pelajaran dengan pengkodeannya.

Bank soal matematika SD		Bank soal matematika SMP	
Kode	Sub mata pelajaran	Kode	Sub mata pelajaran
Bil	Bilangan	Bil	Bilangan
Geo	Geometri dan Pengukuran	Alj	Aljabar
Dat	Pengolahan Data	Geu	Geometri dan pengukuran
-	-	Stap	Statistika dan Peluang

4) Topik

Pemilihan topik untuk pengklasifikasian butir soal dalam bank soal menyesuaikan dengan keperluan setiap KKG atau MGMP Matematika SMP. Namun demikian jangan sampai terdapat Kompetensi Dasar yang tidak bersesuaian dengan salah satu topik dalam klasifikasi yang dipilih.

Berikut contoh pengklasifikasian topik pada bank soal matematika SD.

Kode	Sub mata pelajaran	Kode	Sub mata pelajaran
A	Bilangan asli	J	Pengukuran sudut
B	Bilangan bulat	K	Waktu-jarak-kecepatan
C	Konsep pecahan	L	Keliling dan luas bangun datar
D	Desimal	M	Luas dan volum bangun ruang
E	KPK dan FPB	N	Hubungan antar bangun
F	Sifat bangun datar	O	Satuan debit
G	Sifat bangun ruang	P	Koordinat
H	Waktu-panjang-berat	Q	Penyajian dan penafsiran data
I	Lambang bilangan Romawi	R	Statistik deskriptif sederhana

Berikut contoh pengklasifikasian topik pada bank soal matematika SMP.

Kode	Sub mata pelajaran	Kode	Sub mata pelajaran
A	Bil. bulat dan pecahan	M	Lingkaran dan bagiannya
B	Bentuk aljabar dan persamaan linear	N	Garis singgung dua lingkaran
C	Pertidaksamaan linear	O	Lingkaran singgung segitiga
D	Perbandingan aljabar	P	Sifat dan jaring-jaring bangun ruang sisi datar
E	Himpunan dan diagram Venn	Q	Luas dan volum bangun ruang sisi datar
F	Hubungan antar garis dan sudut	R	Kesebangunan
G	Segitiga	S	Kekongruenan
H	Segiempat	T	Bangun ruang sisi lengkung
I	Pemfaktoran	U	Pengolahan dan penyajian data
J	Relasi dan fungsi	V	Peluang
K	Sistem persamaan linear	W	Bil berpangkat dan bentuk akar
L	Teorema Pythagoras	X	Barisan dan deret

5) Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar

Bank soal matematika baik SD maupun SMP yang berdasarkan Standar Isi maka setiap butir soalnya berkaitan dengan satu Kompetensi Dasar. Oleh karena itu, pengkodean untuk SK dan KD tinggal menyesuaikan dengan penomoran pada naskah SK dan KD yang menjadi Lampiran Permendiknas No. 22 tahun 2006.

6) Domain kompetensi

Beberapa pilihan dapat dijadikan acuan untuk menentukan domain kompetensi setiap butir soal.

Bila berdasarkan Taksonomi Bloom maka kompetensi yang akan diukur dengan butir soal bersangkutan dapat digolongkan ke dalam salah satu dari domain berikut:

- a) Pengetahuan (*knowledge*): kode C1
- b) Pemahaman (*understanding*): kode C2
- c) Penerapan (*aplication*): kode C3
- d) Analisis (*analysis*): kode C4
- e) Penilaian (*evaluation*): kode C5
- f) Kreasi (*creation*): kode C6

Bila ingin berdasarkan domain kompetensi yang lebih bersifat matematis, maka dapat memilih jenis kompetensi dalam pembelajaran matematika. Salah satu contoh domain kompetensi matematika seperti berikut ini.

- a) Pengetahuan (kode: K1)
- b) Pemahaman dan aplikasi (kode: K2)
- c) Analisis (kode: K3)
- d) Evaluasi (kode: K4)
- e) Pemecahan masalah (kode: K5)

7) Indeks validitas, indeks daya beda, dan indeks efektivitas pengecoh.

Untuk kode tingkat validitas tinggal memuat besar indeks validitas butir soal, yang berada pada kisaran 0 hingga 1. Begitu pula dengan kode untuk indeks daya beda. Namun kode untuk indeks efektivitas pengecoh, terdapat beberapa cara pengkodean:

bisa dengan menulis semua persentasi pilihan, bisa pula dengan penulisan kode indeks penerimaan pengecoh.

8) Identitas pembuat soal, tanggal penulisan, sumber soal, dan reviewer.

Pada kartu spesifikasi soal juga harus ditulis siapa pembuat soal, tanggal penulisan, sumber soal (jika ada), dan nama *reviewer* (jika ada). Hal ini diperlukan untuk memudahkan dalam penelusuran ulang dan sebagai bentuk pertanggung jawaban.

9) Tanggal pengujian dan sampel pengujian.


Pada kartu spesifikasi juga dituliskan tanggal pengujian butir soal tersebut dan sampel siswa yang dijadikan ujicoba.

10) Dengan atau tanpa gambar/tabel/diagram

Kadang dalam bank soal juga diperlukan klasifikasi butir soal yang menggunakan gambar, tabel, dan diagram atau hanya terdiri dari paragraf kalimat. Ini bermanfaat untuk memprediksi ukuran volum instrumen tes, keterbacaan, dan tujuan atau kompetensi yang akan diukur.

Pada sistem manual, pengodean untuk spesifikasi ini menjadi tidak perlu karena sudah langsung terbaca pada kartu soal ada atau tidak ada gambar/tabel/diagram. Untuk sistem digital hal ini perlu, terutama bila basis datanya setiap butir soal satu *file*. Namun bila dalam sistem manual mengadopsi sistem nama *file* seperti buku daftar butir soal, maka pengodean ini menjadi perlu.

Berikut ini contoh kartu soal, kartu jawaban, dan kartu spesifikasi butir soal.

<p>Kartu Soal</p> <p>Ibu membagi sebuah kue menjadi 8 bagian yang sama besar. Ani memakan 2 bagian kue, sedang Bagus memakan 3 bagian kue. Dalam bentuk pecahan, berapa bagian kue yang telah dimakan?</p> <p>A. 5 B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{1}{5}$ D. $\frac{5}{8}$</p>	<p>Kode: IV-Bil-C-PG No.butir soal: 12</p> 
--	--

Kartu jawaban**Kode:** IV-Bil-C-PG

No.butir soal: 12

Jawab: D. $\frac{5}{8}$

Penyelesaian: Ibu membagi kue menjadi 8 bagian sama besar. Ani memakan 2 bagian kue, artinya $\frac{2}{8}$, Bagus memakan 3 bagian kue, artinya $\frac{3}{8}$

Jadi, bagian kue yang telah dimakan adalah $\frac{2}{8} + \frac{3}{8} = \frac{2+3}{8} = \frac{5}{8}$

Kartu spesifikasi**Kode:** IV-Bil-C-PG

No.butir soal: 12

Kelas IV, semester 2, topik Bilangan

SK: Menggunakan pecahan dalam pemecahan masalah,

KD: Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pecahan

Domain kompetensi: C3 (penerapan),

*Indeks validitas: 0,78,**Tingkat kesukaran: sedang,*

Indeks daya beda: baik

Keberfungsian pengecoh: baik

Pembuat soal: Arifin, S.Pd.

Tanggal: 21 Maret 2010

Reviewer soal: Kurniati, M.Pd.

Tanggal: 1 April 2010

Sampel Pengujian: SDN 2 Belu

Tanggal: 24 April 2010

Gambar/Tabel/diagram: ada/~~tidak~~.

Selanjutnya setelah semua kartu soal, jawaban, dan spesifikasi soal tersedia, perlu disimpan secara benar untuk mempermudah penelusuran kartu. Terdapat minimal dua cara dalam penyimpanan kartu: untuk setiap butir soal terdapat ketiga kartu yang dijadikan satu dalam penyimpanan, atau terdapat tiga media penyimpanan masing-masing untuk kartu soal, kartu jawaban, dan kartu spesifikasi soal.

Setelah Anda mengikuti uraian di atas, jelas bahwa apa telah yang dilakukan oleh KKG “Untung Sejati” belumlah memadai. Penulisan seluruh informasi yang terkait dengan suatu soal, selain membutuhkan ruang penulisan yang besar, aspek kerahasiaan (kunci jawaban) menjadi kurang terjamin. Pemisahan antara kartu soal dan kartu penyelesaian atau jawaban tidak akan merepotkan bila menggunakan sistem pengkodean yang baik.

2. Sistem Digital

Bank soal dengan sistem digital memiliki banyak keuntungan dibandingkan dengan bank soal sistem manual, terutama terkait pengelolaan, kemudahan akses, dan pembaharuan bank soal.

Oleh karena spesifikasi soal dan pengodeannya hampir mirip dengan pembahasan pada sistem manual, maka pembahasan selanjutnya lebih diarahkan pada pemanfaatan program aplikasi (komputer) untuk pengembangan sebuah bank soal matematika baik di KKG maupun di MGMP.

Terdapat tiga cara pengembangan bank soal secara digital, yaitu (1) menggunakan program aplikasi umum (*office application*), (2) menggunakan program aplikasi bank soal siap pakai, dan (3) menggunakan program aplikasi yang dibuat sendiri untuk kebutuhan pengembangan bank soal. Sistem digital yang akan dipilih oleh KKG atau MGMP tergantung pada kemampuan tiap KKG/MGMP baik dalam hal sumber daya manusianya maupun sumber pembiayaannya.

a. Bank soal dengan aplikasi umum (*office application*)

Beragam cara memanfaatkan program aplikasi umum dari *Microsoft Office* atau *Open Office* untuk kebutuhan pengembangan bank soal matematika. Kita dapat memanfaatkan program aplikasi basis data (*database*) seperti *Access* atau pun memanfaatkan program aplikasi yang lain semisal *Word* dan *Excel*.

Berikut beberapa alternatif pemanfaatannya dalam pengembangan bank soal matematika.

Alternatif 1.

- 1) Setiap soal dan jawabannya serta spesifikasinya dapat diketik pada *file MsExcel* yang sama. Namun soal, spesifikasi, dan kunci jawaban atau cara penyelesaian diketik ketiganya diketik pada *sheet* yang berbeda. Satu *file* diberi nama menggunakan pengodean untuk soal yang bersangkutan.
- 2) Dibuat satu *file* tersendiri yang berisi daftar nama *file* butir-butir soal pada bank soal dengan menggunakan *Excel*.
- 3) Pencarian butir soal dengan cara di atas menggunakan fasilitas yang ada pada *Excel*.

Alternatif 2.

- 1) Untuk setiap butir soal terdistribusi ke dalam 3 *fileWord* yang berbeda-beda, dengan nama *file* berdasarkan pengodean butir soal.
- 2) Semua *file* dihimpun dalam satu folder dengan nama Bank Soal Matematika.
- 3) Pencarian butir soal dengan cara di atas menggunakan fasilitas pencarian pada *Windows Explorer*.

Masih memungkinkan beberapa alternatif lain dalam pemanfaatan program aplikasi umum (*office application*), dan dapat pula dilengkapi berbagai fasilitas pendukung yang lain seperti penggunaan *link*, *import data*, dan sebagainya.

Dengan pemanfaatan basis data bank soal secara digital di atas, maka terdapat dua keuntungan yang seharusnya dilakukan, yaitu *backup data* (membuat data cadangan pada tempat penyimpanan *file* yang lain) dan pemanfaatan *password* (kunci untuk membuka *file-file* tersebut).

Kelebihan dari pemanfaatan program aplikasi umum adalah mudahnya mendapatkan program aplikasi tersebut dan pengelolaan bank soal yang juga mudah karena program aplikasi yang dipergunakan sudah banyak dikenal dan dikuasai. Kelemahannya terletak pada perencanaan sistem pemanfaatan program aplikasi tersebut yang harus sungguh-sungguh direncanakan dengan matang oleh karena tidak ada fasilitas khusus yang terkait manajemen butir soal pada program aplikasi umum.

b. Bank soal dengan program aplikasi bank soal (*item bank application*)

Pengembangan bank soal matematika dapat pula menggunakan program aplikasi bank soal yang siap pakai. Beberapa program aplikasi bank soal dapat diperoleh secara gratis, sementara beberapa yang lain harus membayar lisensinya. Walaupun demikian, untuk program aplikasi bank soal yang berbayar, kadang menyediakan edisi uji cobanya (*trial*) atau uji coba *full* dengan rentang waktu terbatas.

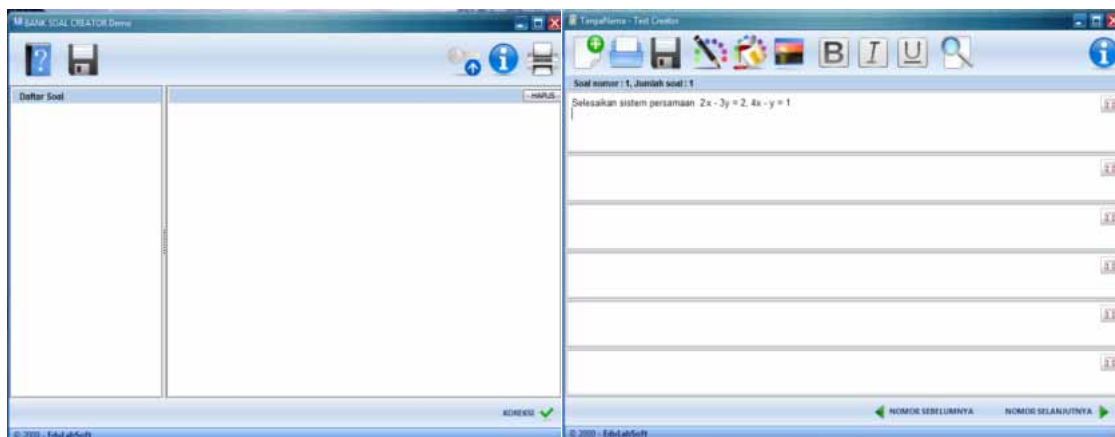
Program aplikasi bank soal siap pakai dapat diperoleh melalui internet maupun dibeli di toko CD (*compact disc*). Namun demikian, kebanyakan program aplikasi disebarakan atau diperjualbelikan melalui internet.

Beberapa program aplikasi bank soal memang ditujukan untuk pengembangan bank soal sehingga selain berisi menu tipe soal, jawaban, informasi terkait soal, kadang juga dilengkapi analisis tes (terutama reliabilitas) yang disusun dari bank soal tersebut. Namun demikian, ada pula beberapa program aplikasi sejenis yang menyediakan menu yang terbatas.

Berikut ini beberapa program aplikasi yang dapat dipergunakan untuk pengembangan bank soal, baik yang gratis (*free*) maupun yang berbayar (dengan kesempatan untuk menguji).

1) Program *Bank Soal Creator* (gratis)

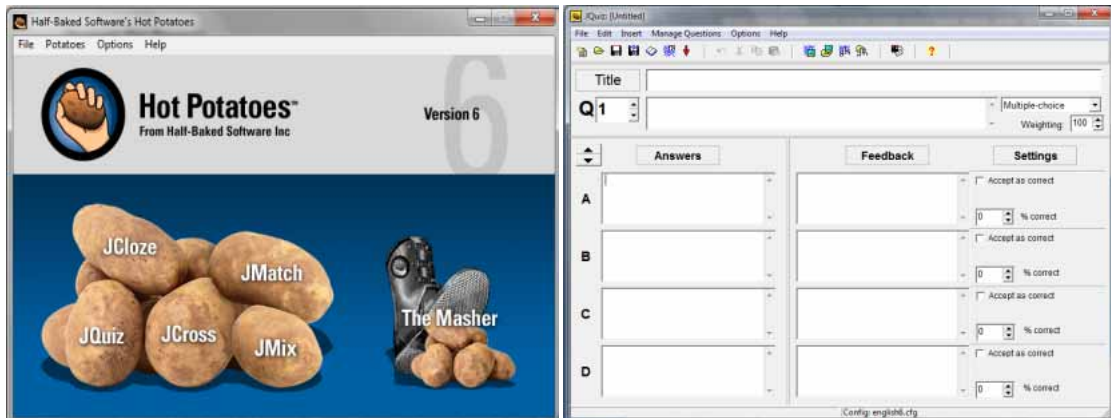
Program aplikasi ini berbahasa Indonesia. Untuk penggunaan yang lengkap harus menginstall tiga program aplikasi yang saling berkaitan yaitu *Bank Soal Creator*, *Test Creator*, dan *Test Reader*. Namun, program ini minim fasilitas untuk menjadi sebuah sistem bank soal.



Gambar. Contoh tampilan *Bank Soal Creator*

2) Program *Hot Potatoes* (gratis)

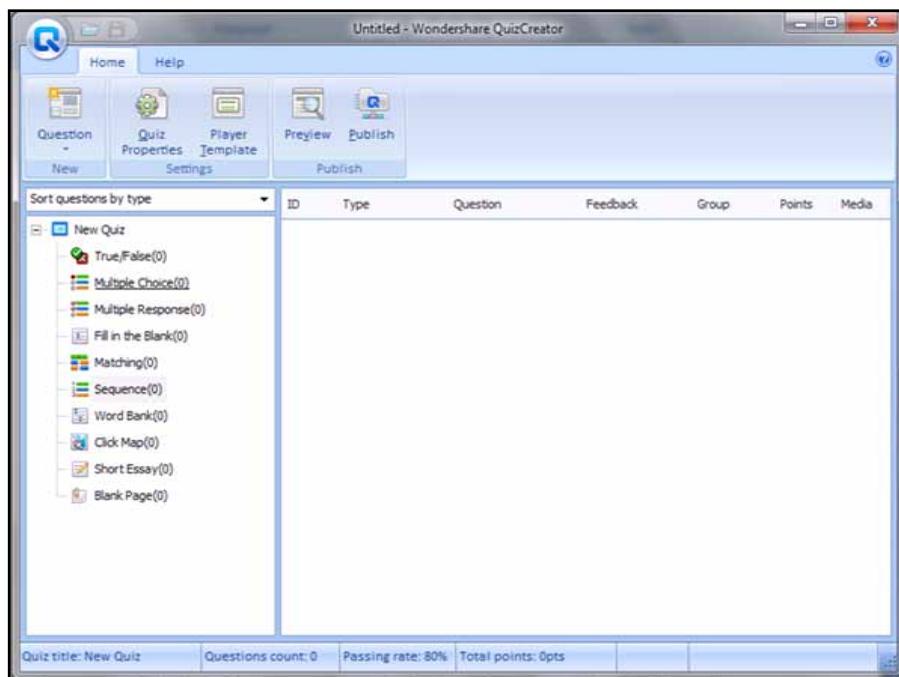
Program ini gratis dan dapat dikembangkan untuk berbasis *web*. Namun demikian fasilitas untuk dimanfaatkan sebagai bank soal kurang memadai, kecuali sebagai gudang soal.



Gambar. Contoh tampilan *Hot Potatoes*

3) Program Wondershare QuizCreator (berbayar, tersedia versi *trial*)

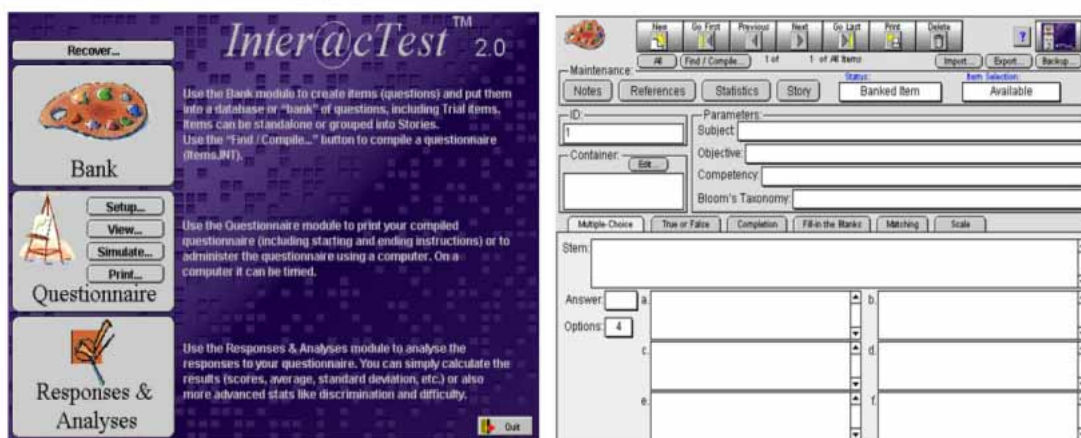
Program ini berbayar namun tersedia versi *trial* (ujicoba). Program aplikasi ini dapat menerima data soal dari program *Excel* dan dapat berguna untuk membuat tes secara *online* (penilaian via internet). Program ini tidak saja untuk soal tes tetapi dapat juga dimanfaatkan untuk butir angket dengan skala Likert.



Gambar. Contoh tampilan *Wondershare Quiz Creator*

4) Program *Inter@cTest2.0* (berbayar, tersedia versi *trial*)

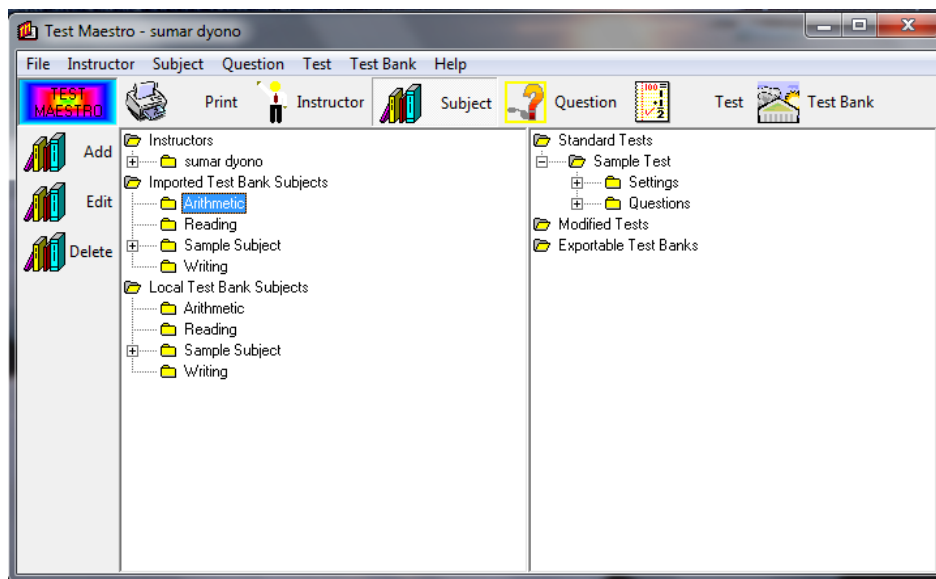
Program aplikasi bank soal ini berbayar, namun terdapat kesempatan untuk mencoba program tersebut secara lengkap untuk jangka waktu 30 hari (pada saat modul ini ditulis). Program aplikasi ini termasuk program yang lengkap, selain menyediakan bank soal untuk tes juga untuk item kuesioner (angket), terdapat pula program penyusunan tes dan program analisis statistik. Program ini terdiri dari 3 menu utama: bank (untuk memasukkan butir soal), *questionnaire* (untuk membuat instrumen tes maupun angket), dan statistik (untuk mengetahui statistik terkait butir soal).



Gambar. Contoh tampilan pada *Inter@cTest 2.0*

5) Program *Test Maestro II* (berbayar, tersedia versi *trial*)

Program aplikasi ini juga berbayar, namun tersedia kesempatan untuk mencobanya secara terbatas. Program ini dapat menerima masukan dari program aplikasi umum. Jadi, jika di KKG atau MGMP Matematika SMP telah membuat bank soal menggunakan aplikasi program umum (*office application*) maka tidak perlu menulis ulang ketika menggunakan *Test Maestro II*, namun cukup meng-*import* data *file* yang ada.



Gambar. Contoh tampilan pada *Test Maestro II*

c. Bank soal dengan aplikasi bank soal buatan sendiri (*own-made application*)

Sistem yang terakhir ini adalah yang paling ideal karena dapat menyesuaikan dengan keinginan pengembang bank soal. Hanya saja diperlukan sumber daya manusia yang memiliki kecakapan pemrogram komputer untuk membuat sendiri sebuah program aplikasi bank soal matematika. Jika pun tidak memiliki anggota KKG atau MGMP Matematika SMP yang dapat membuat sendiri program dimaksud, masih bisa menggunakan jasa pembuat program komputer.

Program aplikasi yang dapat dibuat seharusnya bersifat program eksekutabel (berekstensi *.exe*). Dengan demikian program tersebut tidak bergantung kepada program induknya.

Jadi, jika KKG maupun MGMP Matematika SMP memiliki pembiayaan yang memadai, sebaiknya membuat sendiri program aplikasi bank soal yang sesuai dengan perencanaan, dengan menggunakan jasa pembuat program komputer. Pembuatan program aplikasi hendaknya sefleksibel mungkin dan mudah dalam pengelolaan butir-butir soal di dalam bank soal. Salah satunya, mampu menerima atau membuat masukan berupa simbol dan rumus matematika, juga gambar grafik, diagram dan tabel yang menjadi bagian penting dalam kebanyakan soal matematika.

D. Ringkasan

Pengembangan bank soal matematika dimulai dengan sebuah perencanaan. Aspek perencanaan adalah aspek terpenting dalam pengembangan bank soal, yang meliputi rencana dalam hal: tujuan pengembangan, ruang lingkup mata pelajaran dan topik, tipe soal, spesifikasi atau karakteristik soal, sistem bank soal (manual atau digital), cara pengumpulan butir soal, sumber daya pengembang dan pengelola, pembiayaan, jadwal waktu, dan pengelolaan bank soal.

Aspek lain yang penting adalah pemilihan sistem yang akan dipakai, khususnya terkait media bank soal yang akan dipilih: manual atau digital. Sistem manual mengandalkan kertas dalam pengelolaan bank soal, sementara sistem digital mengandalkan *file*. Sistem digital pun dapat mempergunakan berbagai cara, yaitu menggunakan program aplikasi umum, program aplikasi bank soal siap pakai, atau program aplikasi bank soal buatan sendiri.

Setelah disiapkan skenario dan media yang dipergunakan, berikutnya adalah mengisi “bank kosong” itu dengan butir-butir soal yang terkalibrasi. Untuk ini dilakukan pengumpulan butir-butir soal dengan berbagai cara yang mungkin: butir-butir soal terkalibrasi dari instrumen tes atau bank soal lainnya, menguji sendiri soal-soal yang dibuat sendiri atau hasil modifikasi dari soal-soal lain.

E. Latihan atau Tugas

1. Jelaskan dengan bahasa Anda sendiri, langkah mengembangkan sebuah bank soal matematika!
2. Uraikanlah apa saja keuntungan penggunaan sistem digital dibandingkan sistem manual dalam pengembangan sebuah bank soal!
3. Dalam pengembangan sebuah bank soal, sumber daya dalam kompetensi apa saja yang diperlukan?
4. Lihat kembali contoh daftar topik untuk bank soal matematika SD atau SMP pada Kegiatan Belajar 3. Buatlah daftar topik beserta Kompetensi Dasarnya!
5. Carilah sebuah program bank soal atau pembuat instrumen tes, lalu pelajari dan kaji kelebihan dan kekurangannya jika dimanfaatkan dalam pengembangan sebuah bank soal matematika di KKG atau MGMP Matematika SMP.

F. Umpan Balik

Jika Anda belum berhasil menjawab pertanyaan pada latihan di atas, baca dan pahami kembali materi pada modul ini. Jika masih menemui keraguan, diskusikan dengan teman sejawat di sekolah atau pun KKG atau MGMP Matematika SMP yang telah mempelajari modul ini.

Anda dianggap telah berhasil mempelajari modul ini jika dapat menjawab atau menyelesaikan 4 soal dari 5 soal pada latihan di atas, termasuk soal no. 1, 2, dan 3.

Sebagai umpan balik terhadap latihan ini, coba pahami petunjuk jawaban setiap soal berikut ini.

1. (lihat kembali ringkasan)
2. Sistem digital fleksibel dalam penggunaannya (bisa digandakan), kecepatan dalam penelusuran butir soal, keamanan data bank soal dengan menggandakan dan memberi *password*.
3. Yang paling utama adalah personel yang memiliki kompetensi mengenai instrumen penilaian (evaluasi). Karena itu, jika dalam KKG atau MGMP belum memilikinya, dapat mengangkat konsultan yang mampu. Setelah itu, personel yang terampil melakukan ujicoba instrumen penilaian (dalam rangka pengumpulan butir soal). Selain itu, dibutuhkan pula personel yang terampil melakukan *input data* serta pengembang sistem basis data.
4. Gunakan daftar topik pada KB 3 dan Permendiknas No. 22 tahun 2006 tentang Standar Isi.
5. Gunakan informasi program aplikasi pada Kegiatan Belajar 3 sub Sistem Digital, lalu carilah di internet. Dapat pula dicari pada toko *compact disc* tentang program aplikasi

Tidak banyak guru yang telah memulai mengembangkan sebuah bank soal. Namun demikian, usaha untuk merintis sebuah bank soal walaupun dalam skala kecil harus dimulai, terkait dengan kemanfaatannya dalam menunjang penilaian hasil dan proses pembelajaran matematika.

G. Daftar Pustaka/Bacaan

- anonim. 2006. *FCAT Test maker*. USA: Scantron Corporation. Dalam www.scantron.com/k.12 Diakses pada 4 Maret 2011.
- McDonald, Mary. 2002. *Systematic assessment of learning outcomes: developing multiple-choice exams*. MA: Jones and Bartlett Publisher, Inc.
- Rudner, Lawrence. 1998. *Item Banking*. Washington, DC: The ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation - The Catholic University of America. Dalam <http://ericae.net/itembanking.htm>. Diakses 4 Maret 2011.
- Squires, Paul. 2003. *An Item Bank Approach to Testing*. New Jersey: Applied Skills & Knowledge, LLC
- Vale, David. 2006. *Computerized Item Banking*. dalam *Handbook of Test Development*. Editor Downing, Steven M. & Haladyna, Thomas M. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Ward, Annie W. & Murray-Ward, Mildred. 2004. *Guidelines for the Development of Item Banks*. Modul pembelajaran NCME. dalam *Instructional Topics in Educational Measurement (ITEMS)*. <http://www.ncme.org/pubs/items/25.pdf> diakses 4 Maret 2011.

III
PENGELOLAAN
BANK SOAL MATEMATIKA
DI KKG/MGMP



III. PENGELOLAAN BANK SOAL MATEMATIKA DI KKG/MGMP

Kompetensi Guru:

1. Melaksanakan berbagai program dalam lingkungan kerja untuk mengembangkan dan meningkatkan kualitas pendidikan di daerah yang bersangkutan (18.2)
2. Berkomunikasi dengan teman sejawat, profesi ilmiah, dan komunitas ilmiah lainnya melalui berbagai media dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran. (19.1)
3. Memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk pengembangan diri. (24.2)

Ketika akan menyelenggarakan tes pendalaman materi tingkat kabupaten untuk persiapan ujian nasional bagi siswa SMP kelas IX, guru-guru yang tergabung dalam MGMP Matematika SMP Kabupaten "Maju Terus" mengalami masalah dan merasa kesulitan dalam pengadaan soal-soal yang akan diujikan. Kebanyakan guru-guru tersebut memiliki koleksi soal-soal secara pribadi, akan tetapi soal-soal tersebut belum terorganisir dan terkelola dengan baik. Bagaimana cara menyelesaikan masalah yang dihadapi guru-guru dalam MGMP tersebut?

Masalah yang dihadapi oleh guru-guru yang tergabung dalam MGMP tersebut dapat diatasi dengan mudah apabila MGMP tersebut dapat mengelola koleksi soal-soal yang dimiliki oleh anggota-anggotanya dengan baik.

Untuk itu, setelah mempelajari modul ini diharapkan Anda dapat memahami:

1. Cara pemeliharaan sistem bank soal
2. Cara pemanfaatan bank soal
3. Cara pembaharuan bank soal

Untuk membantu penguasaan kemampuan tersebut, modul ini menyajikan pembahasan tentang pengelolaan bank soal matematika di KKG/MGMP, yang disusun dalam tiga Kegiatan Belajar:

KB 1. Cara Pemeliharaan Sistem Bank Soal

KB 2. Cara Pemanfaatan Bank Soal

KB 3. Cara Pembaharuan Bank Soal

A. Kegiatan Belajar 1: Cara Pemeliharaan Sistem Bank Soal

Pernahkah Anda merasakan dokumen penting yang Anda miliki rusak atau hilang karena kekeledoran, sedangkan Anda tidak mempunyai salinannya? Bagaimana cara yang harus dilakukan agar kerusakan tersebut tidak perlu terjadi? Bagaimana halnya jika dokumen penting tersebut adalah bank soal?

Setiap dokumen penting tentunya harus selalu dijaga dan dipelihara keamanannya. Khusus untuk bank soal, terdapat dua aspek terkait cara pemeliharaan sistem bank soal, yaitu **aspek fisik** dan **aspek kerahasiaan**.

1. Aspek Fisik

Terkait aspek fisik, hal penting setelah sebuah bank soal selesai dibuat adalah menentukan mekanisme penyimpanan dengan tujuan untuk mengamankan bank soal dari kerusakan dan memudahkan dalam pemanfaatan bank soal.

Sebagai contoh, suatu KKG mempunyai bank soal matematika khusus untuk kelas VI. Bank soal ini dikembangkan dengan sistem manual. Pada Standar Isi, untuk matematika kelas VI memiliki 23 Kompetensi Dasar. KKG ini sudah dapat mengelola bank soal yang dimilikinya dengan cukup baik, maka ke-23 KD tadi sudah dibuatkan butir soal dengan perincian 9 butir soal untuk setiap KD, yang terdiri dari 3 soal mudah, 4 soal sedang, dan 2 soal sukar. Dengan demikian terdapat 207 butir soal pada bank soal ini. Setiap butir soal dibuatkan kartu soal, kartu jawaban, dan kartu

spesifikasi soal. Dengan demikian dari 207 butir soal ini masing-masing dituliskan dalam 207 kartu soal, 207 kartu jawaban, dan 207 kartu spesifikasi soal.

Pengelola bank soal ini menyadari pentingnya pemeliharaan sistem manual ini. Sehingga pengelola membuat *backup* (penggandaan) dari masing-masing kartu tersebut. *Backup* yang dibuat adalah sebanyak rangkap dua untuk masing-masing kartu. Selanjutnya kartu-kartu tersebut disimpan pada lemari *locker* untuk menjaga agar kartu terhindar dari kemungkinan basah atau sobek. Pengelola juga membubuhkan kapur barus (*naftalen*) di dalam masing-masing *locker* untuk menjaga supaya semua kartu tersebut terhindar dari kerusakan karena gigitan hewan atau jamur. Adapun kartu-kartu *backup*nya oleh pengelola tidak ditempatkan pada lemari *locker* yang sama dengan kartu utama. Akan tetapi masing-masing rangkap ditempatkan pada dua lemari *locker* yang berbeda, dan masing-masing dari dua lemari *locker* yang terakhir ini juga ditempatkan di lokasi yang berbeda dengan lemari *locker* utama. Mengapa *backup* kartu ini harus disimpan di lokasi yang berbeda dengan kartu utama? Hal ini untuk mengantisipasi apabila terjadi musibah yang tidak diinginkan, misalnya kebakaran atau bencana banjir.

Contoh berikutnya adalah bank soal yang dimiliki oleh sebuah MGMP Matematika SMP. Oleh pengelolanya bank soal ini dikembangkan secara digital menggunakan program aplikasi *office*. Bank soal ini dibuat untuk keperluan guru-guru kelas VII, VIII, dan IX di MGMP tersebut. Pada Standar Isi Matematika SMP kelas VII, VIII, dan IX total memuat 59 Kompetensi Dasar. Seluruh KD tadi oleh pengelola selanjutnya dibuatkan butir soal dengan perincian 10 butir soal untuk setiap KD yang terdiri dari 3 soal mudah, 4 soal sedang, dan 3 soal sukar. Dengan demikian total terdapat 590 butir soal pada bank soal ini. Karena menggunakan sistem digital dengan bantuan komputer, maka pengelolaan ratusan soal pada bank soal ini relatif lebih mudah dibandingkan apabila menggunakan sistem manual. Pengelola bank soal ini rupanya kurang baik dalam mengelolanya. Mereka tidak membuat *backup* soal-soal ini. Pada suatu saat terjadi keledoran dari pengelola yang mengakibatkan file-file soal pada bank soal terhapus semua. Padahal mereka tidak mempunyai *backup*nya! Anda tentunya bisa membayangkan bagaimana rasanya kehilangan ratusan data

penting seperti itu. Apabila pengelola bank soal di MGMP tersebut menjalankan tugasnya dengan baik, maka mereka akan secara rutin melakukan *backup*.

Seperti halnya pada contoh KKG dengan bank soal sistem manual, pada pengelolaan dengan sistem digital ini *backup* yang dibuat adalah sebanyak rangkap dua. Selanjutnya tiga *file* data ini harus disimpan dalam tiga media digital yang berbeda dan ditempatkan di tiga lokasi yang berbeda. Media yang dapat digunakan sebagai tempat penyimpanan *backup* data bank soal adalah *harddisk* eksternal atau DVD-RW. Penyimpanan data penting ke dalam *flashdisk* sebaiknya jangan dibiasakan karena *flashdisk* rawan terhadap kerusakan, mudah terkena virus komputer, dan resiko hilang sangat besar. *Flashdisk* sebaiknya hanya digunakan sebagai media pemindah data saja dan bukan sebagai media penyimpan data.

Jelas bahwa biaya untuk *backup* (penggandaan) tidak murah, apalagi jika bank soal menggunakan sistem digital. Tetapi biaya yang dikeluarkan akan jauh lebih mahal lagi apabila harus mengulang proses pengembangan bank soal mulai dari awal lagi.

2. Aspek Kerahasiaan

Untuk menjamin kerahasiaan bank soal, dalam arti dimanfaatkan secara benar, maka pengelola perlu mengidentifikasi dan menetapkan orang-orang yang dapat mengakses bank soal. Jadi, tidak setiap guru dapat secara leluasa memanfaatkan soal-soal pada bank soal tersebut. Sebagai contoh, orang-orang yang boleh mengakses langsung bank soal tersebut adalah pengelola yang terdiri dari pengembang program, konsultan/guru yang kompeten dalam bidang evaluasi, petugas entri data, dan petugas pengumpul soal. Apabila ada guru yang ingin memanfaatkan keberadaan bank soal itu untuk menyusun suatu instrumen, mereka harus berhubungan dengan petugas-petugas tadi. Selanjutnya petugas-petugas itu yang akan mengakses soal-soal yang ada pada bank soal sesuai dengan permintaan dan kebutuhan guru tersebut.

Dengan sistem pemeliharaan bank soal seperti dijelaskan pada KB 1, diharapkan situasi-situasi yang tidak diinginkan menyangkut dokumen bank soal dapat diatasi, baik kemanan maupun kerahasiaannya.

B. Kegiatan Belajar 2: Cara Pemanfaatan Bank Soal

Pernahkah Anda mengalami situasi ketika harus menyusun instrumen tes untuk ulangan tengah semester, Anda bingung menentukan butir soal seperti apa yang akan digunakan dan tingkat kesukarannya, disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa-siswa Anda? Jika hanya sebatas mengambil soal-soal yang ada pada buku pelajaran, boleh jadi soal-soal tersebut tidak sesuai dengan tingkat kemampuan siswa-siswa Anda. Langkah apa yang harus Anda lakukan?

Seperti sudah dijelaskan secara umum pada modul 1 KB 3, untuk memanfaatkan bank soal dengan benar maka harus menyesuaikan dengan karakteristik soal pada bank soal tersebut. Salah satu cara untuk memudahkan pemanfaatan bank soal adalah penetapan sistem bank soal dengan menggunakan kode (pengkodean).

Manfaat utama bank soal adalah untuk memudahkan guru membuat sebuah instrumen tes yang berkualitas. Jika sudah dijamin bahwa semua butir soal pada bank soal memenuhi kriteria validitas, maka tinggal bagaimana mengambil beberapa soal untuk membuat instrumen tes tertentu. Kemampuan guru dalam melakukan peta kompetensi atau kisi-kisi soal menjadi faktor penentu kualitas instrumen tes yang akan disusun dari bank soal.

Dalam pemanfaatan bank soal ini guru harus menentukan terlebih dahulu tujuan penggunaan instrumen tes yang akan disusun. Apakah instrumen tes yang akan disusun berupa ulangan harian, ulangan tengah semester, ulangan akhir semester, latihan persiapan ujian, kegiatan remedial, ataupun kegiatan pengayaan. Penentuan tujuan ini berpengaruh terhadap jenis dan karakter soal yang diambil dari bank soal.

Sebagai contoh, MGMP Matematika SMP di suatu kabupaten akan mengadakan ulangan akhir semester 1 secara bersama untuk kelas VII, VIII, dan IX pada seluruh SMP di wilayah kabupaten tersebut. Langkah-langkah yang dapat dilakukan MGMP tersebut dalam menggunakan bank soal untuk menyusun instrumen tes ulangan akhir semester tersebut:

1. Memetakan terlebih dahulu kompetensi yang akan diukur dari tes ini. Untuk kelas VII semester 1 terdapat 10 KD, untuk kelas VIII semester 1 terdapat 11 KD, sedangkan untuk kelas IX semester 1 terdapat 10 KD. Semua KD tersebut nantinya harus terwakili dalam butir-butir soal yang sesuai.
2. Selanjutnya menentukan aspek yang akan dinilai dan tingkat kesukaran. Hal ini nantinya akan mempengaruhi keputusan petugas bank soal dalam memilih butir soal yang sesuai.
3. Langkah berikutnya adalah menghubungi pengelola bank soal untuk dapat dipikirkan butir-butir soal yang sesuai dengan pemetaan kompetensi yang sudah ditetapkan.
4. Apabila butir-butir soal sudah diperoleh sesuai dengan jenjang kelasnya, selanjutnya mengukur validitas dan reliabilitas tes. Jika butir-butir soal diperoleh dari bank soal yang dikelola secara manual, maka validitas dan reliabilitas tes diukur sendiri oleh guru pengguna. Adapun jika butir-butir soal diperoleh dari bank soal yang dikelola secara digital, maka validitas dan reliabilitas tes dapat langsung diketahui dari program bank soal.

Apabila langkah-langkah dalam pemanfaatan bank soal ini dapat dilaksanakan dengan baik, bahkan jika memungkinkan dapat dikembangkan, tentunya permasalahan yang dialami pada kasus di awal KB 2 ini dapat diatasi.

C. Kegiatan Belajar 3: Cara Pembaharuan Bank Soal

Setiap kali ada ulangan tengah semester, ulangan akhir semester, dan UASBN, pengelola bank soal di suatu KKG selalu mengumpulkan soal-soal tes tersebut dari semua sekolah di lingkungan KKG tersebut untuk dimasukkan ke bank soal yang dikembangkan secara manual. Pada suatu saat terjadi perubahan kurikulum. Ada beberapa susunan materi matematika di SD yang mengalami perubahan. Pengelola bank soal di KKG tersebut terus melakukan kegiatan pengumpulan soal-soal tes tanpa memperhatikan adanya perubahan kurikulum. Bagaimana pendapat Anda mengenai hal tersebut?

1. Pembaharuan bank soal terkait kapasitas

Dua arah pembaharuan yang harus dilakukan terkait dengan kapasitas bank soal:

- Review* ulang terhadap butir-butir soal yang ada di dalam bank soal
- Penambahan butir soal baru ke dalam bank soal.

Secara rinci kedua arah pembaharuan tersebut diuraikan sebagai berikut:

a. *Review* ulang

Review ulang terhadap butir soal diperlukan untuk menyesuaikan dengan kurikulum dan kebijakan yang berlaku. Sebagai contoh perhatikan beberapa soal berikut:

- Koordinat titik $P(-5,16)$ jika dicerminkan terhadap garis $x = 9$, maka koordinat bayangannya adalah ...

A. $P'(23,16)$ B. $P'(13,16)$ C. $P'(-5,34)$ D. $P'(23,16)$

(Soal EBTANAS SMP 1992)

- Pada “jam lima’an” nilai y dari persamaan $4 + y = 3$ adalah ...

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

(Soal EBTANAS SMP 1992)

- Sebuah tangga panjangnya 14 meter bersandar pada tembok sebuah rumah. Tangga itu membentuk sudut 80° dengan lantai. ($\sin 80^\circ = 0,985$, dan $\tan 80^\circ = 5,671$). Tinggi ujung atas tangga dan lantai adalah ...

A. 2,44 m B. 7,94 m C. 12,78 m D. 13,75 m

(Soal EBTANAS SMP 1998)

- Lintasan lembing yang dilemparkan seorang atlet mempunyai persamaan $h(t) = 40t - 5t^2$ dengan h menunjukkan tinggi lembing dalam meter dan t menunjukkan waktu dalam detik. Tinggi maksimum lintasan lembing adalah ...

A. 40 m B. 60 m C. 75 m D. 80 m

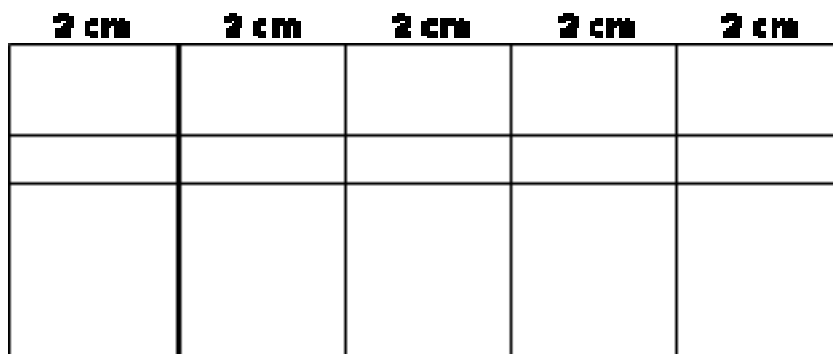
(Soal UN SMP 2006)

Misalkan soal-soal tersebut ada di dalam bank soal Anda. Apakah menurut Anda hal tersebut sudah tepat?

Soal nomor (1) mengukur kompetensi tentang transformasi geometri, nomor (2) mengukur kompetensi bilangan jam (modulo), nomor (3) mengukur kompetensi perbandingan trigonometri, adapun soal nomor (4) mengukur kompetensi tentang persamaan dan fungsi kuadrat. Apabila mencermati Standar Isi Mata Pelajaran Matematika SMP Tahun 2006, kompetensi di atas tidak ada lagi pada Standar Isi. Instrumen tes dengan menggunakan empat soal tersebut sudah tidak dapat lagi disusun. Dengan demikian keempat soal tadi harus dihapus dari bank soal. Apabila terdapat pertimbangan lain dengan empat soal di atas, boleh saja empat soal tersebut dimasukkan ke gudang soal. Pengertian gudang soal sudah dijelaskan pada modul 1 KB 2.

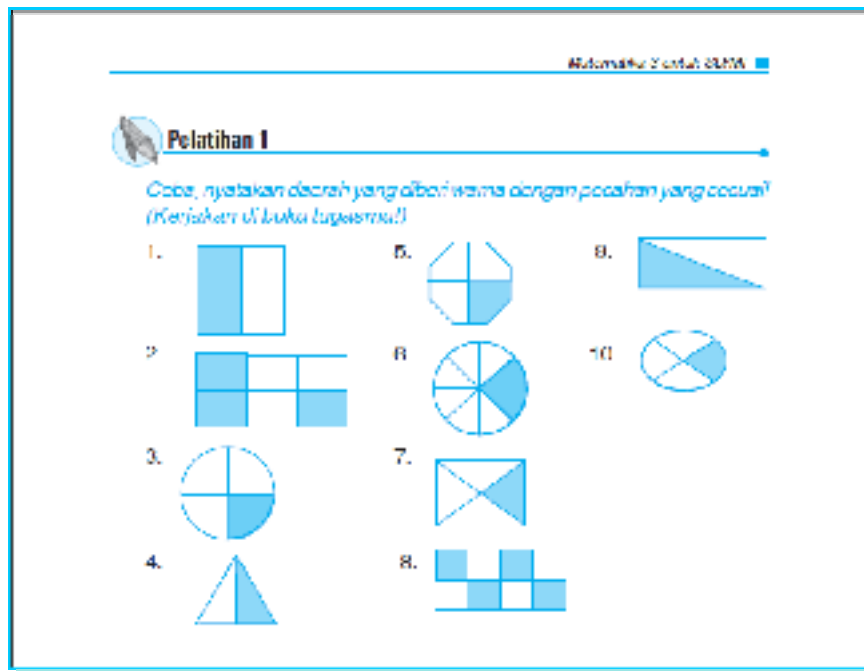
Selanjutnya perhatikan beberapa contoh soal berikut (Sumardyono, 2010):

1. Pada gambar berikut ini, terdapat tiga bentuk persegi panjang yang sama.



Benarkah pernyataan tersebut di atas? Kita dapat mengajukan pertanyaan, apa yang dimaksud dengan “bentuk persegi panjang“, apa yang dimaksud “sama“? Persegi panjang merupakan jenis bangun datar. Semua persegi panjang adalah sama jenisnya, tetapi belum tentu memiliki ukuran yang sama. Jika kata “bentuk“ berarti jenis dan “sama“ diartikan sama jenisnya, maka pernyataan pada soal di atas membingungkan (ambigu). Seharusnya cukup dikatakan ada 15 persegi panjang. Jika kata “bentuk“ berarti jenis dan “sama“ berarti sama besar, maka pernyataan tersebut juga membingungkan. Seharusnya ada 3 kelompok persegi panjang, masing-masing terdiri atas 5 persegi panjang yang sama besar. Belum lagi, bila kata “sama“ diartikan sama luasnya. Dengan demikian, pernyataan pada soal di atas tidak jelas dan karenanya tidak valid.

2. Berikut ini contoh soal yang diambil dari sebuah buku sekolah elektronik matematika SD.



Pada soal nomor 6, gambar yang disajikan kurang sempurna. Pada daerah berwarna gelap, sebaiknya ditampilkan garis yang merupakan bagian diameter lingkaran. Pada soal nomor 7, kesamaluasan antara bagian putih dan bagian berwarna gelap tidak mudah dipahami oleh semua siswa. Sebaiknya bentuk geometri yang dipilih yang bersifat seragam bagian-bagiannya, karena yang terpenting adalah pemahaman pecahan, bukan pada mencari kesamaan luasnya. Pada soal nomor 10, bagian berwarna gelap dan bagian yang tidak berwarna (putih) belum tentu memiliki luas yang sama. Dengan demikian, nilai pecahannya tidak dapat ditentukan.

Dari hasil *review* ulang, berdasarkan alasan-alasan bahwa validitas teoritiknya rendah dan kalimat soalnya menimbulkan ambiguitas, maka kedua soal tersebut harus diperbaiki terlebih dahulu sebelum kembali dimasukkan ke bank soal.

b. Penambahan butir soal

Penambahan butir soal baru ke dalam bank soal mutlak diperlukan untuk meningkatkan kualitas pemanfaatan bank soal. Alasan perlunya penambahan butir soal baru ke dalam bank soal adalah:

1). Adanya perubahan kurikulum dan kebutuhan pembelajaran.

Sebagai contoh, pada Standar Isi Mata Pelajaran Matematika SMP Tahun 2006 untuk kelas IX terdapat kompetensi dasar yang mengidentifikasi sifat-sifat bilangan berpangkat dan bentuk akar. Tentunya pengelola bank soal harus menambahkan butir-butir soal yang mengukur kompetensi tersebut ke dalam bank soal.

2). Adanya variasi soal untuk satu kompetensi dasar.

Sebagai contoh, pada Standar Isi Mata Pelajaran Matematika SD Tahun 2006 untuk kelas V terdapat kompetensi dasar tentang menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun datar dan bangun ruang sederhana. Bank soal yang sudah dibuat seharusnya tidak hanya memuat soal-soal terkait aspek pemahaman konsep bangun datar dan bangun ruang saja. Akan tetapi juga harus diperbaharui dengan menambah butir soal yang terkait aspek penalaran, pemecahan masalah, dan komunikasi.

3). Adanya perbedaan tingkat kesukaran butir soal.

Apabila bank soal sudah memiliki variasi soal pada setiap kompetensi dasar, perlu juga diperhatikan perlunya perbedaan tingkat kesukaran butir soal pada setiap variasi. Sebagai contoh, pada poin (2) di atas apabila bank soal memiliki butir-butir soal yang terkait aspek penalaran, maka butir-butir soal pada bank soal tersebut harus memiliki setidaknya tiga tingkat kesukaran yang berbeda-beda (mudah, sedang, sukar). Mengapa hal ini sangat penting bagi suatu bank soal? Ini disebabkan untuk menjamin keluasan pemanfaatan bank soal. Seperti diketahui bersama, tidak semua sekolah sama dalam hal kemampuan siswanya. Ada sekolah yang kemampuan siswanya di atas rata-rata dan ada pula sekolah yang kemampuan siswanya di bawah rata-rata. Dengan bervariasinya butir soal pada bank soal, tentunya pengguna dapat menyusun instrumen tes yang sesuai dengan setiap kemampuan siswa.

Langkah-langkah untuk menambahkan butir-butir soal baru ke dalam bank soal sama dengan langkah-langkah untuk mengembangkan bank soal dan sudah dijelaskan pada modul 2 KB 1, 2, dan 3. *Review* dan penambahan butir soal merupakan bagian penting dari pengelolaan bank soal. Kegiatan ini harus dilakukan secara periodik, minimal satu tahun sekali.

2. Pembaharuan bank soal terkait sistem

Walaupun pada era sekarang, berbagai perangkat Teknologi Informasi dan Komunikasi (komputer dan perangkat pendukungnya) sudah menjadi barang yang lumrah bagi kebanyakan guru dan sudah semakin terjangkau harganya, pada kenyataannya masih ada sebagian guru yang belum memiliki akses ke perangkat-perangkat ini. Apabila Anda masuk golongan terakhir ini, Anda tidak perlu khawatir. Anda tetap dapat membangun sebuah bank soal secara manual menggunakan media kertas. Pengembangan bank soal secara manual ini dijelaskan secara detail pada modul 2 KB 3.

Pada akhirnya, suatu saat Anda tentunya juga berkesempatan memiliki akses ke perangkat-perangkat Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Pada saat itu Anda dapat membarui sistem pengembangan dan pengelolaan bank soal Anda menjadi berbasis digital. Pembaharuan sistem ini tidak mengubah esensi bank soal Anda, hanya medianya saja yang berubah. Tentunya dengan berubahnya sistem bank soal Anda dari manual menjadi digital, Anda akan menjadi semakin mudah dalam mengelola dan memanfaatkan bank soal tersebut. Dengan sendirinya kualitas bank soal Anda akan semakin meningkat.

Pada saat Anda memutuskan untuk beralih dari bank soal dengan sistem manual ke bank soal dengan sistem digital, langkah pertama yang harus Anda lakukan adalah menentukan program komputer apa yang akan Anda gunakan dalam mengelola bank soal tersebut. Secara lengkap, program komputer terkait pengembangan bank soal sudah dijelaskan pada modul 2 KB 3.

Sebagai konsekuensi dari pembaharuan bank soal dari sistem manual ke sistem digital, ada kemungkinan Anda juga harus membarui sumber daya pengelola bank soal. Hal ini jelas disebabkan dalam mengelola bank soal dengan sistem digital, diperlukan pengelola yang mempunyai kompetensi dalam bidang TIK.

Dengan memperhatikan pembahasan pada KB 3 ini, tentunya pengelola bank soal di KKG pada kasus awal KB ini harus selalu memperhatikan perubahan kurikulum yang terjadi. Sehingga bank soal yang dimilikinya dapat dioptimalkan pemanfaatannya.

D. Ringkasan

Terdapat dua aspek terkait cara pemeliharaan sistem bank soal, yaitu aspek fisik dan aspek kerahasiaan. Aspek fisik terkait dengan penentuan mekanisme penyimpanan dengan tujuan untuk mengamankan bank soal dari kerusakan dan memudahkan dalam pemanfaatan bank soal. Aspek kerahasiaan terkait dengan penjaminan kualitas dalam pemanfaatan bank soal.

Langkah-langkah pemanfaatan bank soal untuk menyusun instrumen tes berturut-turut adalah memetakan kompetensi yang akan diukur, menentukan aspek yang akan dinilai dan tingkat kesukarannya, menghubungi pengelola bank soal untuk pemilihan butir soal, mengukur validitas dan menentukan reliabilitas tes.

Bank soal harus terus dikembangkan, baik kapasitas maupun sistemnya. Terkait kapasitas, pembaharuan meliputi *review* ulang terhadap butir-butir soal yang ada di dalam bank soal dan penambahan butir soal baru ke dalam bank soal. Terkait sistem, pembaharuan meliputi peningkatan (*upgrade*) sistem dari manual ke digital. Pembaharuan sistem tidak mengubah esensi bank soal, hanya medianya saja yang berubah.

E. Latihan/Tugas

1. Suatu KKG yang berlokasi di daerah yang sering terkena bencana (kebakaran dan banjir) mempunyai bank soal yang dikelola dengan baik. Jelaskan dengan bahasa Anda sendiri, langkah-langkah pemeliharaan sistem bank soal yang harus dilakukan KKG tersebut.

2. Bank soal pada suatu MGMP mempunyai koleksi butir soal seperti berikut ini. Analisislah koleksi butir soal tersebut, kemudian cermati butir-butir mana saja yang harus dihapus dari bank soal, juga kemungkinan penambahan butir soal baru yang disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku sekarang.

EBT-SMP-94-01

Diantara himpunan berikut yang merupakan himpunan kosong adalah ...

- A. {bilangan cacah antara 19 dan 20}
- B. {bilangan genap yang habis dibagi bilangan ganjil}
- C. {bilangan kelipatan 3 yang bukan kelipatan 6}
- D. {bilangan prima yang genap}

EBT-SMP-94-02

Lebar suatu persegi panjang x cm. Panjangnya 5 cm lebih dari lebarnya, sedangkan kelilingnya y cm. Persamaan yang sesuai untuk hal diatas adalah

- A. $y = 4x - 10$
- B. $y = 4x + 10$
- C. $y = 2x - 10$
- D. $y = 2x + 10$

EBT-SMP-94-03

Diketahui : $S = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$, $A = \{a, b, c\}$, $B = \{c, d, e\}$. Maka komplemen $(A \cup B)$ adalah ...

- A. $\{f, g, h\}$
- B. $\{a, b, d, e\}$
- C. $\{a, b, c, d, e\}$
- D. $\{a, b, c, d, e, f, g, h\}$

EBT-SMP-94-04

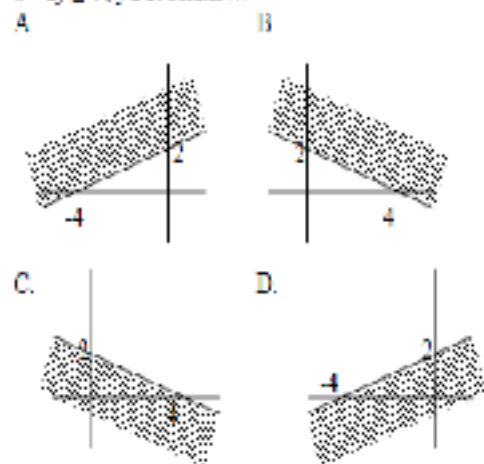
Diagram panah di bawah ini yang merupakan pemetaan adalah ...



- A. gambar I
- B. gambar II
- C. gambar III
- D. gambar IV

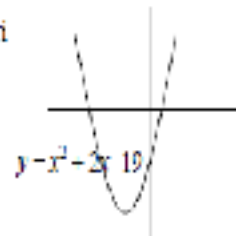
EBT-SMP-94-05

Grafik himpunan penyelesaian pertidaksamaan $x + 2y \geq 4$, $y \in \mathbb{R}$ adalah ...



EBT-SMP-94-06

Persamaan sumbu simetri untuk grafik di samping adalah ...



- A. $x = 3$
- B. $x = 1$
- C. $x = -5$
- D. $x = -15$

EBT-SMP-94-07

Hasil dari $(2x - 3)^2$ adalah ...

- A. $4x^2 - 17x - 9$
- B. $4x^2 - 12x - 9$
- C. $4x^2 + 17x + 9$
- D. $4x^2 - 12x - 9$


EBT-SMP-94-08

Hasil pemfaktoran dari $9a^2 - 4$ adalah ...

- A. $(3a - 2)(3a - 2)$
- B. $(3a + 2)(3a - 2)$
- C. $(3a + 2)(a - 2)$
- D. $(3a - 2)(a + 2)$

EBT-SMP-96-12

Grafis himpunan penyelesaian dari $x^2 + 4x - 12 > 0$ adalah

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

EBT SMP 96 13

Dari jaring-jaring kubus pada gambar di bawah, bujur sangkar yang diarsir merupakan alas kubus, maka bidang alas kubus tersebut adalah bujur sangkar bernomor ...

- A. II
B. III
C. IV
D. V



EBT-SMP-96-14

Sebuah kapal berlayar dari pelabuhan A ke pelabuhan B dengan jurusan tiga angka 120° . Jurusan tiga angka dari pelabuhan B ke pelabuhan A adalah ...

- A. 300°
B. 240°
C. 120°
D. 080°

EBT-SMP-96-15

Sudut A dan sudut D saling berpelurus dengan perbandingan 4 : 5. Besar sudut B adalah ...

- A. 40°
B. 50°
C. 80°
D. 100°

EBT-SMP-96-16

Dengan memperhatikan gambar di bawah, bangun yang hanya memiliki simetri lipat satu adalah ...

- (I) (II) (III) (IV)

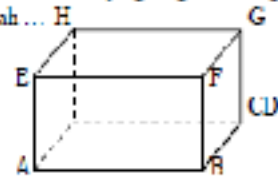


- A. I
B. II
C. III
D. IV

EBT-SMP-96-17

Dari gambar balok di bawah, panjang $AB = 20$ cm, $AF = 7$ cm dan $HF = 8$ cm. Panjang diagonal ruang balok tersebut adalah ...

- A. $\sqrt{206}$ cm
B. $\sqrt{213}$ cm
C. $\sqrt{560}$ cm
D. $\sqrt{625}$ cm



EBT-SMP-96-20

Jari-jari lingkaran yang luasnya 818 cm^2 dengan pendekatan $\pi = \frac{22}{7}$ adalah

- A. 14 cm
B. 22 cm
C. 28 cm
D. 98 cm

EBT-SMP-96-19

Bayangan koordinat titik $(-3, 9)$ jika dicerminkan terhadap garis $x = 7$ adalah ...

- A. $(-5, 5)$
B. $(5, 23)$
C. $(12, 9)$
D. $(19, 9)$

EBT-SMP-96-20

Bayangan koordinat titik A $(3, -2)$ pada translasi $\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ yang dilanjutkan dengan translasi $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ adalah ...

- A. $A'(7, -5)$
B. $A'(2, 0)$
C. $A'(10, -5)$
D. $A'(7, -1)$

EBT-SMP-96-21

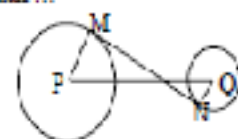
Persamaan garis yang melalui titik $(-4, 7)$ dan titik $(10, -1)$ adalah ...

- A. $3y + 4x - 37 = 0$
B. $3y + 4x - 19 = 0$
C. $7y + 3x - 37 = 0$
D. $7y + 4x - 33 = 0$

EBT-SMP-96-22

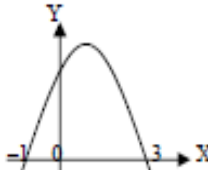
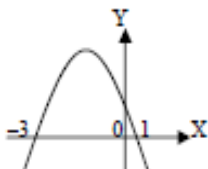
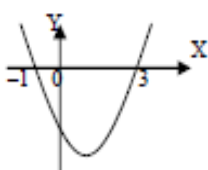
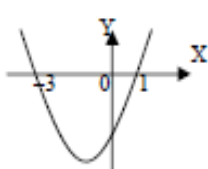
Perhatikan gambar di bawah. Bila panjang $PQ = 17$ cm, $PM = 5$ cm dan $QN = 3$ cm, maka panjang MN adalah ...

- A. 9 cm
B. 12 cm
C. 14 cm
D. 15 cm



EBT-SMP-05-23

Grafik fungsi $f(x) = x^2 - 2x - 3$ dengan daerah asal $x \in \mathbb{R}$ adalah ...

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

EBT-SMP-05-24

Diketahui fungsi $f(x) = 3x^2 - 2x - 5$. Nilai $f(-\frac{1}{2}) = \dots$

- A. $-4\frac{1}{4}$
 B. $-3\frac{1}{4}$
 C. $3\frac{1}{4}$
 D. $4\frac{1}{4}$

EBT-SMP-05-25

Sebuah persegi panjang memiliki ukuran panjang $(3x - 3)$ cm dan lebar $(x + 1)$ cm. Jika luasnya 72 cm^2 , lebarnya adalah ...

- A. 4 cm
 B. 6 cm
 C. 8 cm
 D. 9 cm

EBT-SMP-05-26

Rumus suku ke- n dari barisan bilangan 0, 4, 10, 18 ... adalah ...

- A. $\frac{1}{2}n(n+1)$
 B. $2n(n+1)$
 C. $(n-1)(n+2)$
 D. $(n+1)(n+2)$

EBT-SMP-05-27

Setiap hari Catur menabung sebesar Rp. 500,00. Jika hari ini tabungan Catur Rp. 12.500,00 besar tabungan Catur 13 hari yang akan datang adalah ...

- A. Rp. 19.000,00
 B. Rp. 18.000,00
 C. Rp. 13.000,00
 D. Rp. 6.500,00

EBT-SMP-05-28

Luas segitiga 84 cm^2 dengan panjang sisinya berturut-turut 13 cm dan 14 cm. Jika panjang jari-jari lingkaran dalamnya 4 cm, panjang jari-jari lingkaran luarnya adalah ...

- A. 6,875 cm
 B. 7,625 cm
 C. 8,125 cm
 D. 8,25 cm

EBT-SMP-05-29

Seorang anak menaikn layang-layang dengan benang yang panjangnya 200 m (benang dianggap lurus). Sudut yang dibentuk oleh benang dengan arah mendatar 35° . Jika $\sin 35^\circ = 0,574$, $\cos 35^\circ = 0,819$ dan $\tan 35^\circ = 0,700$, tinggi layang-layang adalah ...

- A. 114,8 m
 B. 168,8 m
 C. 140 m
 D. 162 m

EBT-SMP-05-30

Nilai ${}^2 \log 16 - {}^3 \log 9 = \dots$

- A. 1
 B. 2
 C. 5
 D. 7

3. Jelaskan dengan bahasa Anda sendiri, langkah-langkah pembaharuan sistem bank soal dari manual ke digital.

Jika Anda belum berhasil menjawab pertanyaan pada latihan di atas, baca dan pahami kembali materi pada modul ini. Jika masih menemui keraguan, diskusikan dengan teman sejawat di sekolah atau pun KKG atau MGMP Matematika SMP yang telah mempelajari modul ini.

F. Umpan Balik

Anda dianggap telah berhasil mempelajari modul ini jika dapat menjawab atau menyelesaikan 2 soal dari 3 soal pada latihan di atas, khususnya soal nomor (2).

Jika Anda belum berhasil menyelesaikan soal latihan di atas, baca dan pahami kembali materi pada modul 3 ini. Jika belum berhasil, diskusikan dengan teman sejawat yang telah mempelajari modul ini.

Petunjuk/Jawaban untuk Latihan/Tugas:

1. Baca kembali KB 1, kemudian kembangkan sesuai dengan kreativitas Anda.
2. Diskusikan dengan teman sejawat. Cermati Standar Isi Mata Pelajaran Matematika SMP Tahun 2006.
3. Baca kembali KB 3.

G. Daftar Pustaka/Bacaan

Dody Sukmayadi. 2010. *Analisis Butir Soal dan Bank Soal*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Pendidikan dan Pelatihan.

Lipscomb, Joseph. 2008. *Building, Testing, and Improving an Item Bank for Chronic Disease PROs: Keeping a PROMIS* dalam <http://www.outcomes.cancer.gov/conference/irt/lipscomb.pdf>, diakses 9 April 2011.

Sumardyono dan Ashari Sutrisno. 2010. *Kajian Kritis dalam Pembelajaran Matematika di SD*. Yogyakarta: P4TK Matematika.

IV
PENGEMBANGAN
DAN PENGELOLAAN
BANK SOAL MATEMATIKA
UNTUK
KEGIATAN PENGAYAAN



IV. PENGEMBANGAN DAN PENGELOLAAN BANK SOAL MATEMATIKA UNTUK KEGIATAN PENGAYAAN

Kompetensi Guru:

1. Menyediakan berbagai kegiatan pembelajaran untuk mendorong peserta didik mencapai prestasi secara optimal. (6.1)
2. Menyediakan berbagai kegiatan pembelajaran untuk mengaktualisasikan potensi peserta didik, termasuk kreativitasnya. (6.2)
3. Melaksanakan berbagai program dalam lingkungan kerja untuk mengembangkan dan meningkatkan kualitas pendidikan di daerah yang bersangkutan. (18.2)
4. Berkomunikasi dengan teman sejawat, profesi ilmiah, dan komunitas ilmiah lainnya melalui berbagai media dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran. (19.1)
5. Memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk pengembangan diri. (24.2)

Ketika akan menyelenggarakan seleksi tingkat kecamatan untuk olimpiade matematika SD, guru-guru yang tergabung dalam KKG di Kecamatan "Pantang Menyerah" mengalami masalah dan merasa kesulitan dalam pengadaan soal-soal yang akan diujikan. Hampir semua guru tidak mempunyai koleksi soal yang tepat untuk diujikan dalam seleksi tersebut. Bagaimana cara memecahkan masalah dalam KKG tersebut?

Masalah yang dihadapi oleh guru-guru tersebut dapat diatasi dengan mudah apabila KKG tersebut sudah mempunyai bank soal khusus untuk kegiatan pengayaan.

Untuk membantu menyelesaikan masalah tersebut, disusunlah modul ini yang diharapkan setelah mempelajarinya Anda dapat memahami:

1. Pengertian dan karakteristik soal pengayaan
2. Pembuatan bank soal untuk kegiatan pengayaan
3. Pemanfaatan bank soal untuk kegiatan pengayaan

Untuk membantu penguasaan kemampuan tersebut, dalam modul ini disajikan pembahasan tentang pengembangan dan pengelolaan bank soal matematika untuk kegiatan pengayaan di KKG/MGMP, yang disusun dalam tiga Kegiatan Belajar:

KB 1. Pengertian dan Karakteristik Soal Pengayaan.

KB 2. Pembuatan Bank Soal untuk Kegiatan Pengayaan

KB 3. Pemanfaatan Bank Soal untuk Kegiatan Pengayaan

A. Kegiatan Belajar 1: Pengertian dan Karakteristik Soal Pengayaan

Pak Choiron ingin menyiapkan beberapa siswa kelas VIII untuk menghadapi seleksi tingkat kota olimpiade matematika SMP. Kemudian dia meminta siswa-siswa untuk mengerjakan soal-soal Ujian Nasional yang telah lampau. Apakah cara Pak Choiron itu sudah tepat dalam rangka persiapan olimpiade tersebut? Bagaimana sebaiknya menurut Anda?

1. Pengertian Soal Pengayaan

Menurut Piggott (2004), kegiatan pengayaan adalah kegiatan pembelajaran matematika yang peruntukkannya tidak untuk semua tingkat kemampuan siswa, tetapi hanya untuk siswa yang berkemampuan atas saja. Tujuan kegiatan pengayaan adalah untuk mendukung kemampuan pemecahan masalah, meningkatkan sikap siswa, mengembangkan apresiasi terhadap matematika, dan mengembangkan struktur konseptual yang tidak diperoleh pada pembelajaran biasa. Dengan demikian kegiatan pengayaan menyatakan pendekatan yang terbuka dan fleksibel dalam pembelajaran matematika yang mendorong eksperimentasi dan komunikasi. Soal pengayaan harus dapat mendukung kemampuan pemecahan masalah, meningkatkan sikap siswa, mengembangkan apresiasi terhadap matematika, dan mengembangkan struktur konseptual.

Taksonomi belajar untuk ranah kognitif yang dikenalkan oleh Benjamin S. Bloom pada saat ini telah mengalami perubahan menjadi seperti berikut (Anderson, 2001):

- a. Mengingat (*Remembering*)
- b. Memahami (*Understanding*)
- c. Mengaplikasikan (*Applying*)
- d. Menganalisis (*Analyzing*)
- e. Mengevaluasi (*Evaluating*)
- f. Mengkreasi (*Creating*)

Tiga hal pertama terkait dengan kemampuan berpikir tingkat rendah (*lower order thinking skills*), sedangkan tiga hal terakhir terkait dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*). Soal-soal untuk kegiatan pengayaan, selain harus mengukur kemampuan berpikir tingkat rendah (mengingat, memahami, mengaplikasikan) juga sekaligus harus dapat mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi (menganalisis, mengevaluasi, mengkreasi).

Selain itu soal-soal untuk kegiatan pengayaan juga harus merupakan soal bertipe masalah (*problem*), tidak hanya bertipe soal biasa/latihan (*exercise*). Menurut Lenchner (1983), soal biasa/latihan adalah suatu tugas yang cara atau prosedur penyelesaiannya telah diketahui, seringkali suatu latihan dapat diselesaikan dengan langsung menerapkan satu atau lebih algoritma komputasi. Adapun masalah adalah lebih kompleks karena strategi untuk menyelesaikannya tidak langsung terlihat; menyelesaikan suatu masalah menuntut tingkat kreativitas atau keoriginalitas dari penyelesaian masalah. Untuk memahami lebih detail perbedaan antara soal biasa/latihan dan masalah, Anda disarankan membaca buku modul BERMUTU tahun 2010 yang berjudul *Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika di SMP*.

2. Karakteristik Soal Pengayaan

Berikut ini beberapa contoh soal yang sering digunakan untuk kegiatan pengayaan:

- a. Ikhsan memiliki dua ember, masing-masing berukuran 7 liter dan 4 liter. Bagaimana cara Ikhsan mendapatkan tepat 6 liter air dari kolam dengan hanya menggunakan dua ember tersebut?

(Soal terkait Standar Kompetensi/SK 5 tentang Bilangan untuk kelas IV. Merupakan soal dengan karakteristik non rutin, soal terbuka, problematik, menuntut penalaran, menuntut kemampuan komunikasi)

- b. Jarak rumah Winda ke sekolah adalah 8 km. Jarak rumah Bilkis ke sekolah adalah 6 km. Tentukan jarak rumah Winda ke rumah Bilkis.

(Soal terkait SK 2 tentang Geometri dan Pengukuran untuk kelas V, SK 3 tentang Geometri dan Pengukuran untuk kelas VIII. Merupakan soal dengan karakteristik soal terbuka, menuntut penalaran, menuntut kemampuan komunikasi)

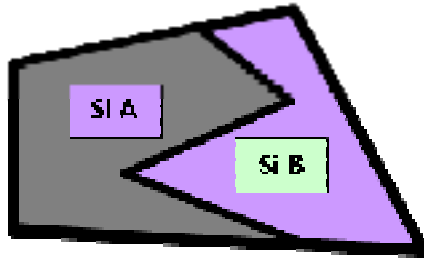
- c. Dito mencoba mengalikan seratus bilangan prima yang pertama. Berapa banyak angka 0 berurutan yang terdapat pada hasil perkaliannya?

(Soal terkait SK 1 tentang Bilangan untuk kelas V. Merupakan soal dengan karakteristik menuntut penalaran, memuat adanya keterkaitan, menuntut kemampuan komunikasi)

- d. Mona mempunyai beberapa buku. Dia memberi Mirna setengah dari buku-buku tersebut ditambah satu buku. Kemudian dia memberi Ira setengah dari buku yang tersisa ditambah dua buku. Jika pada akhirnya sisa buku yang dipunyai Mona hanya lima buku, berapa banyak buku yang dipunyai Mona pada awalnya?

(Soal terkait SK 1 tentang Bilangan untuk kelas V. Merupakan soal dengan karakteristik non rutin, menuntut penalaran, menuntut kemampuan komunikasi)

- e. Dua orang petani, Si A dan Si B bermaksud menata batas tanah di antara keduanya menjadi seperti garis lurus, tidak berbelok-belok seperti pada gambar berikut. Mereka tidak ingin luas daerah asalnya berkurang. Coba uraikan bagaimana cara menetapkan garis batas yang seharusnya mereka sepakati, dan jelaskan mengapa batas tersebut tidak mengurangi luas daerah asalnya masing-masing.



(Soal Olimpiade Sains Nasional/OSN SMP Tahun 2006. Terkait SK 4 tentang Geometri dan Pengukuran untuk kelas IV, SK 6 tentang Geometri untuk kelas VII. Merupakan soal dengan karakteristik non rutin, soal terbuka, problematik, menuntut penalaran, memuat adanya keterkaitan, menuntut kemampuan komunikasi)

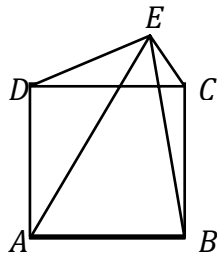
- f. Di antara bilangan $\frac{1}{5}$ dan $\frac{1}{4}$ terdapat tak hingga banyak bilangan pecah. Tentukan 999 bilangan pecah di antara $\frac{1}{5}$ dan $\frac{1}{4}$ sehingga selisih antara bilangan pecah berikutnya dengan bilangan pecah sebelumnya konstan. (Maksudnya: Jika $x_1, x_2, x_3, x_4, \dots, x_{999}$ adalah bilangan pecah yang dimaksudkan, maka $x_2 - x_1 = x_3 - x_2 = x_4 - x_3 = \dots = x_n - x_{n-1} = \dots = x_{999} - x_{998}$)

(Soal OSN SMP Tahun 2005. Terkait SK 5 tentang Bilangan untuk kelas VI, SK 1 tentang Bilangan untuk kelas VII. Merupakan soal dengan karakteristik non rutin, soal terbuka, problematik, menuntut penalaran, menuntut kemampuan komunikasi)

- g. Adi adalah karyawan pada salah satu perusahaan tekstil yang bertugas menyimpan data. Suatu ketika Adi diminta pimpinan perusahaan untuk menyiapkan data tentang kenaikan produksi selama lima periode. Setelah dicari Adi hanya menemukan empat data kenaikan, yaitu 4%, 9%, 7%, dan 5%. Satu data lagi, yaitu data ke-5, tidak ditemukan. Selidiki data kenaikan produksi yang ke-5, bila Adi hanya ingat bahwa *rata-rata hitung* dan *median* dari lima data tersebut adalah sama.

(Soal OSN SMP Tahun 2005. Terkait SK 3 tentang Statistika dan Peluang untuk kelas IX. Merupakan soal dengan karakteristik non rutin, problematik, menuntut penalaran, memuat adanya keterkaitan, menuntut kemampuan komunikasi)

- h. Diketahui gambar berikut. $ABCD$ adalah persegi, dan E adalah titik sembarang di luar persegi $ABCD$.



Selidiki apakah berlaku hubungan $AE^2 + CE^2 = BE^2 + DE^2$ pada gambar di atas!

(Soal OSN SMP Tahun 2005. Terkait SK 3 tentang Geometri dan Pengukuran untuk kelas VIII. Merupakan soal dengan karakteristik non rutin, soal terbuka, problematik, menuntut penalaran, menuntut kemampuan komunikasi)

Apabila Anda mencermati contoh-contoh soal pengayaan di atas ternyata soal-soal tersebut mempunyai karakteristik berupa soal non rutin, soal terbuka (*open-ended problem*), problematik, menuntut penalaran, memuat adanya keterkaitan, menuntut kemampuan komunikasi (As'ari, 2006).

Dari penjelasan pada KB 1 ini, tentunya Pak Choiron harus memilih soal-soal pengayaan untuk menyiapkan siswa-siswanya menghadapi seleksi olimpiade. Tidak cukup hanya dengan memberikan soal-soal UN.

B. Kegiatan Belajar 2: Pembuatan Bank Soal untuk Kegiatan Pengayaan

MGMP Matematika SMP “Pantang Mundur” mempunyai koleksi ribuan soal kompetisi matematika dari dalam dan luar negeri. Soal-soal tersebut ada yang terdokumentasi dalam file komputer, ada juga yang berbentuk cetak. Karena kesibukan guru-guru anggota MGMP tersebut, soal-soal tadi belum terkelola dengan baik. Sehingga ketika akan melakukan kegiatan pembinaan siswa menghadapi olimpiade matematika tingkat provinsi, mereka mengalami kebingungan karena tidak terorganisirnya koleksi soal yang ada. Apa langkah-langkah yang harus dilakukan MGMP tersebut sehingga koleksi ribuan soal tadi dapat terorganisir dengan baik sehingga dapat dioptimalkan pemanfaatannya?

Secara umum tahapan pembuatan bank soal matematika untuk kegiatan pengayaan sama dengan tahapan pembuatan bank soal matematika untuk pembelajaran biasa. Berikut ini tahapan dalam pembuatan bank soal matematika untuk kegiatan pengayaan.

1. Perencanaan

Seperti sudah dijelaskan secara umum di modul 1, pada tahap perencanaan ini perlu ditetapkan apa yang menjadi tujuan pengembangan bank soal untuk kegiatan pengayaan. Apakah untuk memfasilitasi pengembangan kompetensi siswa berupa kompetisi matematika di lingkup KKG/MGMP setempat, untuk kegiatan pengayaan pembelajaran matematika di lingkup kelas/sekolah, atau mungkin juga untuk kegiatan pengayaan jenis lain.

Setelah menetapkan tujuan pengembangan bank soal, maka hal lain yang perlu ditetapkan adalah karakteristik soal pengayaan. Seperti pada pembahasan sebelumnya, soal pengayaan biasanya berupa masalah yang mempunyai karakteristik berupa soal non rutin, soal terbuka, problematik, menuntut penalaran, memuat adanya keterkaitan, dan menuntut kemampuan komunikasi.

Langkah berikutnya adalah menentukan cara untuk mendapatkan soal-soal pengayaan tersebut. Pada pembahasan selanjutnya akan dijelaskan secara detail mengenai cara mendapatkan soal-soal jenis ini termasuk cara pemanfaatannya.

Pada akhirnya tahap perencanaan ini juga untuk menentukan guru-guru yang akan menjadi pengelola bank soal pengayaan ini. Khusus untuk pengelola bank soal pengayaan ini, selain kriteria pengelola secara umum yang sudah dijelaskan pada sub modul sebelumnya, diharapkan guru-guru yang menjadi pengelolanya juga mempunyai kemampuan bahasa Inggris yang cukup baik. Hal ini disebabkan mereka akan sering mengelola soal-soal pengayaan dari luar negeri yang diakses dari internet.

2. Pengembangan Sistem

Untuk membangun sistem pengembangan bank soal untuk kegiatan pengayaan ini beberapa hal yang harus ditetapkan adalah:

- a. Anda harus menentukan sistem pembuatan bank soalnya, apakah bank soal akan dibuat secara manual atau secara digital. Apabila bank soal pengayaan akan dibuat secara manual, Anda akan memerlukan media kertas untuk mendata soal dan karakteristiknya. Selain itu Anda juga memerlukan tempat penyimpanan kertas-kertas soal tadi. Adapun apabila bank soal pengayaan akan dibuat secara digital, Anda perlu menentukan *software* yang akan dipergunakan; apakah *software* aplikasi perkantoran (*office application*) seperti umumnya ataukah program aplikasi khusus untuk bank soal (*item bank software*).
- b. Anda harus menentukan menu bank soal tersebut, yang terkait dengan karakteristik soal pengayaan yang akan dimasukkan ke dalam bank soal pengayaan. Hal ini juga terkait dengan tujuan bank soal pengayaan ini dibuat. Apabila bank soal pengayaan ini dibuat dengan tujuan untuk pengembangan kompetensi siswa, khususnya untuk mengembangkan kemampuan bernalar, memecahkan masalah, dan komunikasi matematika, melalui kompetisi matematika, Anda harus membagi soal menurut topik, tingkat kesukaran, dan bentuk soal. Menurut topik (kompetensi yang akan diukur), soal pengayaan dapat dibagi ke dalam kelompok soal untuk mengukur kemampuan bernalar, kelompok

soal untuk mengukur kemampuan memecahkan masalah, dan kelompok soal untuk mengukur kemampuan komunikasi. Untuk setiap topik, Anda dapat membagi soal ke dalam tiga tingkat kesukaran, yaitu mudah, sedang, dan sukar. dapat berbentuk pilihan ganda (*multiple choice*), isian singkat, dan uraian. Anda diharapkan memperbanyak bentuk soal uraian pada bank soal pengayaan untuk pengembangan kompetensi siswa. Hal ini disebabkan dengan soal uraian, Anda dapat mencermati proses berpikir siswa dalam bernalar, memecahkan masalah, dan berkomunikasi. Apabila bank soal pengayaan dibuat untuk kegiatan pengayaan pembelajaran pada lingkup kelas/sekolah, soal-soal pengayaan yang dibuat harus Anda kelompokkan menurut tingkat satuan pendidikan, menurut jenjang kelas, dan menurut Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar untuk tiap kelas

- c. Menentukan syarat yang diperlukan oleh guru untuk memasukkan soal pengayaan ke dalam bank soal pengayaan
- d. Menentukan syarat yang diperlukan oleh guru yang ingin memanfaatkan bank soal pengayaan.

3. Pengumpulan Butir Soal

Hal yang membedakan antara pembuatan bank soal matematika untuk pembelajaran biasa dan bank soal untuk kegiatan pengayaan adalah pada tipe dan sumber soalnya. Anda dapat mengadakan atau mengumpulkan soal-soal matematika untuk kegiatan pengayaan dengan cara:

- a. Membuat sendiri perangkat soalnya, kemudian melakukan uji coba instrumen.
- b. Mengambil langsung dari soal-soal yang pernah diujikan pada kompetisi matematika, baik dari dalam negeri maupun dari luar negeri. Soal-soal dari instrumen jenis ini umumnya sudah terkalibrasi dengan baik.
- c. Memodifikasi soal-soal kompetisi yang sudah ada

Pada tahap awal, untuk membuat sendiri soal-soal pengayaan memang bukan merupakan hal yang mudah bagi kebanyakan guru. Sehingga pada situasi ini Anda sangat disarankan untuk mengambil langsung soal-soal yang sudah pernah diujikan

pada kompetisi matematika, khususnya soal-soal pada rangkaian kegiatan seleksi Olimpiade Sains Nasional baik untuk jenjang SD maupun SMP. Untuk memperoleh soal-soal ini Anda disarankan menghubungi Dinas Pendidikan Kabupaten/Kota ataupun Dinas Pendidikan Provinsi.

Selain kompetisi dari dalam negeri, melalui internet juga dapat diakses soal-soal yang pernah diujikan pada kompetisi matematika di luar negeri. Alamat situs-situs internet yang memuat kumpulan soal-soal kompetisi matematika ataupun soal-soal pemecahan masalah dari luar negeri diantaranya adalah:

- a. www.nctm.org (situs *National Council of Teacher of Mathematics*)
- b. www.komal.hu (situs jurnal matematika dan fisika untuk sekolah dasar dan sekolah menengah dari Hungaria)
- c. www.samf.ac.za (situs kompetisi matematika untuk sekolah dasar dan sekolah menengah dari Afrika Selatan)
- d. www.cemc.uwaterloo.ca (situs kompetisi matematika untuk sekolah dasar dan sekolah menengah dari Kanada)
- e. www.math.ca (situs jurnal pemecahan masalah matematika untuk sekolah menengah dari Kanada)

Daftar tersebut hanya menyebutkan beberapa situs terkait pembelajaran matematika maupun kompetisi matematika. Untuk mendapatkan alamat situs yang lebih banyak, kita dapat masuk ke www.google.co.id atau www.yahoo.co.id kemudian masuk ke *search* dan ketikkan kata kunci *math olympiad* atau *math competition*. Untuk memahami lebih mendalam tentang cara pencarian situs-situs terkait pembelajaran matematika maupun kompetisi matematika Anda dapat membaca buku modul BERMUTU tahun 2011 yang berjudul *Pemanfaatan Internet sebagai Media Pencari dan Publikasi Konten Pembelajaran Matematika SD/SMP*. Satu hal yang tidak boleh dilupakan apabila Anda mengambil soal dari internet adalah Anda harus mencantumkan identitas sumber soal tersebut, seperti soal itu diambil dari kompetisi apa, juga alamat situs internetnya.

Jika Anda sudah terbiasa mencermati dan menggunakan soal-soal dari berbagai kompetisi matematika dari dalam negeri maupun dari luar negeri, langkah berikutnya Anda diharapkan mulai dapat memodifikasi soal-soal tersebut. Setelah Anda sering memodifikasi soal, pada akhirnya Anda diharapkan dapat membuat soal-soal pengayaan yang original dan merupakan ide Anda sendiri.

4. Pengarsipan Soal

Tahapan terakhir pada pembuatan bank soal untuk kegiatan pengayaan adalah pengarsipan. Apabila soal-soal pengayaan adalah soal yang Anda buat atau kembangkan sendiri, maka Anda dapat melakukan pengarsipan secara manual ataupun secara digital. Adapun apabila Anda mempunyai banyak koleksi soal dari internet, jelas bahwa Anda harus melakukan pengarsipan secara digital. Pengarsipan secara digital ini mempunyai banyak keuntungan, diantaranya menghemat ruang penyimpanan, menghemat kertas sebagai media penyimpan, dan mempercepat waktu pencarian. Satu hal penting yang tidak boleh dilupakan apabila Anda melakukan pengarsipan soal secara digital adalah Anda harus selalu membuat salinan/duplikat (*backup*) data dari soal-soal tersebut. Biasakan untuk membuat duplikat data minimal pada tiga media (berupa *harddisk* eksternal atau DVD) yang berbeda dan tiga media tersebut juga sebaiknya disimpan pada tiga tempat yang berbeda. Apabila pengarsipan soal dilakukan secara digital maka setiap soal harus diketik menggunakan program komputer atau *software* khusus untuk bank soal. Dengan demikian dibutuhkan orang yang memahami cara memanfaatkan program komputer atau program bank soal tersebut.

Apabila MGMP Matematika SMP Kota “Pantang Mundur” melaksanakan tahapan pembuatan bank soal matematika untuk kegiatan pengayaan seperti sudah dijelaskan pada KB 2 ini, tentunya koleksi ribuan soal tadi segera dapat teroptimalkan pemanfaatannya.

C. Kegiatan Belajar 3: Pemanfaatan Bank Soal untuk Kegiatan Pengayaan

Untuk semakin memperdalam kompetensi matematika dari beberapa siswa kelas V SD Pamungkas, Pak Hafiz merencanakan tambahan pembelajaran berupa kegiatan pengayaan untuk siswa-siswa tersebut. Akan tetapi Pak Hafiz sedikit mengalami kebingungan mengenai bentuk soal yang sesuai untuk pengayaan ini. Bagaimana saran Anda kepada Pak Hafiz?

Seperti sudah dijelaskan secara umum pada modul 1 KB 3, manfaat utama bank soal adalah untuk memudahkan guru membuat sebuah instrumen tes yang berkualitas. Jika sudah dijamin bahwa semua butir soal pada bank soal memenuhi kriteria validitas, maka tinggal bagaimana mengambil beberapa soal untuk membuat instrumen tes tertentu.

Apabila bank soal untuk kegiatan pengayaan sudah dapat dibuat, selanjutnya dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan. antara lain sebagai berikut:

- a. Untuk menyiapkan soal-soal yang akan diujikan pada kompetisi matematika SD/SMP seperti kasus pada awal modul ini. Guru-guru yang tergabung dalam KKG di Kecamatan “Pantang Menyerah” dapat memilih soal-soal pengayaan yang ada di bank soal untuk menyusun instrumen tes seleksi olimpiade matematika SD tingkat kecamatan. Sesuai dengan silabus materi yang berlaku pada olimpiade matematika SD, materi yang dipilih untuk dijadikan instrumen tes adalah soal-soal tentang bilangan, geometri dan pengukuran, dan statistika dasar. Untuk seleksi tingkat kecamatan ini bentuk soal yang digunakan adalah pilihan ganda (*multiple choice*).
- b. Untuk kegiatan pengayaan dalam pembelajaran matematika di kelas, misalnya untuk memberikan tantangan bagi siswa yang berkemampuan lebih dalam matematika sehingga mereka dapat semakin memperdalam pemahaman matematikanya. Pada kegiatan pengayaan jenis ini, sebaiknya Anda menggunakan bentuk soal uraian dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam

bernalar, memecahkan masalah, dan berkomunikasi dalam matematika. Materi yang dapat dipilih adalah yang sesuai dengan Standar Isi Mata Pelajaran Matematika SD dan SMP Tahun 2006 dengan jenis soal adalah soal pengayaan berupa masalah dengan karakteristik non rutin, soal terbuka (*open ended problem*), problematik, menuntut penalaran, memuat adanya keterkaitan, dan menuntut kemampuan komunikasi.

Dua kegiatan pengayaan di atas fokus utamanya adalah untuk siswa. Adapun guru-guru juga dapat memanfaatkan keberadaan bank soal pengayaan untuk meningkatkan kompetensi akademik masing-masing guru. Misalnya dalam forum KKG/MGMP guru-guru dapat menggunakan bank soal jenis ini untuk mendiskusikan dan berlatih mengerjakan beberapa soal yang ada. Karena tipe soalnya berupa masalah, diharapkan dengan sering mencoba berlatih mengerjakan soal jenis ini, kemampuan memecahkan masalah matematika dari guru akan semakin meningkat.

Apabila Pak Hafiz mengikuti penjelasan pada KB 3 ini, tentunya beliau tidak akan mengalami kebingungan lagi dalam menentukan bentuk soal yang akan digunakan dalam kegiatan pengayaan.

D. Ringkasan

Kegiatan pengayaan adalah kegiatan pembelajaran matematika yang peruntukkannya tidak untuk semua tingkat kemampuan siswa, hanya untuk siswa yang berkemampuan atas saja. Tujuan kegiatan pengayaan adalah untuk mendukung kemampuan pemecahan masalah, meningkatkan sikap siswa, mengembangkan apresiasi terhadap matematika, dan mengembangkan struktur konseptual yang tidak diperoleh pada pembelajaran biasa. Kegiatan pengayaan menyatakan pendekatan yang terbuka dan fleksibel dalam pembelajaran matematika yang mendorong eksperimentasi dan komunikasi.

Soal-soal pengayaan adalah soal-soal yang dapat mendukung kemampuan pemecahan masalah, meningkatkan sikap siswa, mengembangkan apresiasi terhadap matematika, dan mengembangkan struktur konseptual. Soal pengayaan biasanya berupa masalah yang mempunyai karakteristik non rutin, soal terbuka (*open ended problem*),

problematis, menuntut penalaran, memuat adanya keterkaitan, dan menuntut kemampuan komunikasi.

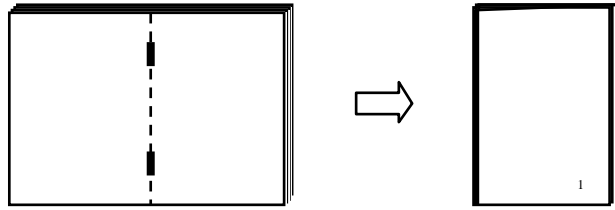
Tahapan pembuatan bank soal matematika untuk kegiatan pengayaan sama dengan tahapan pembuatan bank soal matematika untuk pembelajaran biasa. Tahapan dalam pembuatan bank soal matematika untuk kegiatan pengayaan berupa perencanaan, pengembangan sistem, pengumpulan butir soal, pengarsipan soal.

Kegiatan pengayaan yang dapat memanfaatkan keberadaan bank soal pengayaan diantaranya adalah untuk memfasilitasi pengembangan kompetensi siswa berupa kompetisi matematika di lingkup KKG/MGMP setempat dan untuk kegiatan pengayaan di lingkup kelas/sekolah.

E. Latihan/Tugas

1. Jelaskan mengapa diperlukan kegiatan pengayaan dalam pembelajaran matematika.
2. Suatu KKG mempunyai bank soal matematika khusus untuk kegiatan pengayaan. Beberapa soal yang terdapat pada bank soal tersebut diantaranya seperti yang di bawah ini. Analisislah karakteristik soal-soal tersebut (soal non rutin, soal terbuka, problematis, menuntut penalaran, memuat adanya keterkaitan, atau menuntut kemampuan komunikasi) dan keterkaitannya dengan SK/KD di Standar Isi Mata Pelajaran Matematika SD.
 - a. Ali mengelompokkan bilangan-bilangan ganjil sebagai berikut: $\{1\}$, $\{3, 5\}$, $\{7, 9, 11\}$, $\{13, 15, 17, 19\}$, Jumlah bilangan-bilangan pada himpunan ke-20 adalah
(Soal OSN SD Tahun 2009)
 - b. Aku dilahirkan antara tahun 1900 dan 2000. Bila tahun kelahiranku dibagi 6, 8, atau 9 selalu bersisa 1. Aku dilahirkan pada tahun
(Soal OSN SD Tahun 2008)

- c. Randi membuat buku kecil dari 10 lembar kertas A4 dengan cara melipat bagian tengah dan membundelnya.



Ia menomori halaman buku tersebut secara berurutan mulai dari 1 pada halaman paling depan sampai dengan 40 pada halaman paling belakang. Randi melepas bundel bukunya. Lembar kertas yang memuat nomor halaman 15, juga memuat tiga nomor halaman lainnya. Tiga nomor halaman tersebut adalah

(Soal OSN SD Tahun 2009)

- d. Penanggalan bulan Februari 2009 sangat istimewa karena susunan semua tanggalnya membentuk persegi panjang. Paling cepat hal itu akan terjadi lagi pada tahun

(Soal OSN SD Tahun 2009)

FEBRUARI 2009						
Mg	Sn	Sl	Rb	Km	Jm	Sb
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28

- e. Delapan belas balon disusun melingkar membentuk lingkaran. Setiap balon ditulisi abjad secara terurut, mulai dari A, B, C sampai dengan R, searah dengan jarum jam. Setiap balon pada hitungan ke-3 diletuskan, mulai dari balon C, F, dan seterusnya hingga semuanya meletus. Balon kedua terakhir yang diletuskan adalah balon

(Soal OSN SD Tahun 2008)

3. Suatu MGMP mempunyai bank soal matematika khusus untuk kegiatan pengayaan. Beberapa soal yang terdapat pada bank soal tersebut diantaranya seperti yang di bawah ini. Analisislah karakteristik soal-soal tersebut (soal non rutin, soal terbuka, problematik, menuntut penalaran, memuat adanya keterkaitan, atau menuntut kemampuan komunikasi) dan keterkaitannya dengan SK/KD di Standar Isi Mata Pelajaran Matematika SMP.

a. Tentukan banyaknya bilangan asli n demikian sehingga $n^3 + 100$ terbagi habis oleh $n + 10$.

(Soal OSN SMP Tahun 2009)

b. Di Indonesia, dahulu dikenal pecahan yang disebut “Pecahan Nusantara”. Pecahan Nusantara adalah pecahan $\frac{a}{b}$ demikian sehingga a dan b adalah bilangan-bilangan asli dan $a < b$. Tentukan jumlah semua pecahan nusantara mulai dari pecahan dengan $b = 2$ sampai dengan $b = 1000$.

(Soal OSN SMP Tahun 2009)

c. Diberikan suatu soal berikut: “Setiap unsur dalam himpunan $A = \{10, 11, 12, \dots, 2008\}$ dikalikan dengan setiap unsur dalam himpunan $B = \{21, 22, 23, \dots, 99\}$. Hasil-hasil kali itu selanjutnya dijumlahkan sehingga memberikan nilai X . Tentukan nilai X ”. Seseorang menjawab soal tersebut dengan cara mengalikan 2016991 dan 4740. Bagaimana kalian bisa menjelaskan bahwa cara orang itu masuk akal?

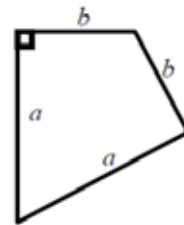
(Soal OSN SMP Tahun 2008)

d. Untuk setiap pasangan bilangan asli a dan b , didefinisikan $a \otimes b = a - b + a \cdot b$. Bilangan asli x dikatakan mitra bilangan asli n jika terdapat bilangan asli y yang memenuhi $x \otimes y = n$. Sebagai contoh, 7 adalah mitra 13 karena terdapat bilangan asli 1 sehingga $7 \otimes 1 = 7 - 1 + 7 \cdot 1 = 7 - 1 + 7 = 13$. Tentukan semua mitra dari 2008.

(Soal Olimpiade Sains SMP Tingkat Provinsi Tahun 2008)

- e. Diketahui bentuk $x^2 + 3y^2 = n$ dengan x dan y adalah bilangan-bilangan bulat.
- 1). Jika $n < 20$, bilangan berapa sajakah n tersebut, dan diperoleh dari pasangan (x, y) apa saja?
 - 2). Tunjukkan bahwa tidak mungkin menghasilkan $x^2 + 3y^2 = 8$.
- (Soal OSN SMP Tahun 2005)

- f. Empat bangun berbentuk layang-layang seperti gambar berikut ($a > b$, a dan b bilangan asli kurang dari 10) ditata sedemikian rupa sehingga membentuk persegi dengan lubang berbentuk persegi pula di tengah-tengahnya. Lubang berbentuk persegi di tengah-tengah tersebut memiliki keliling 16 satuan panjang. Berapakah keliling yang mungkin diperoleh dari persegi terluar yang terbentuk jika diketahui pula bahwa a dan b adalah bilangan-bilangan yang relatif prima. (a dan b adalah bilangan-bilangan yang saling relatif prima jika faktor persekutuan terbesar dari a dan b adalah 1)
- (Soal OSN SMP Tahun 2007)



4. Jelaskan dengan bahasa Anda sendiri, bagaimana langkah mengembangkan sebuah bank soal matematika untuk kegiatan pengayaan.
5. Uraikan kemungkinan pemanfaatan bank soal matematika untuk berbagai kegiatan pengayaan, selain yang sudah dijelaskan pada modul.

Jika Anda belum berhasil menjawab pertanyaan pada latihan di atas, baca dan pahami kembali materi pada modul ini. Jika masih menemui keraguan, diskusikan dengan teman sejawat di sekolah atau pun KKG atau MGMP Matematika SMP yang telah mempelajari modul ini.

F. Umpan Balik

Tidak banyak guru yang telah memulai mengembangkan sebuah bank soal, khususnya untuk kegiatan pengayaan. Namun demikian, usaha untuk merintis sebuah bank soal untuk kegiatan pengayaan walaupun dalam skala kecil harus dimulai, terkait dengan kemanfaatannya dalam menunjang penilaian hasil dan proses pembelajaran matematika.

Anda dianggap telah berhasil mempelajari modul ini jika dapat menjawab atau menyelesaikan 3 soal dari 5 soal pada latihan di atas.

Jika Anda belum berhasil menyelesaikan soal latihan di atas, baca dan pahami kembali materi pada modul 4 ini. Jika belum berhasil, diskusikan dengan teman sejawat yang telah mempelajari modul ini.

Petunjuk/Jawaban untuk Latihan/Tugas:

1. Baca kembali KB 1.
2. Diskusikan dengan teman sejawat. Untuk memperdalam pemahaman tentang pemecahan masalah, Anda dapat mempelajari buku modul BERMUTU tahun 2010 yang berjudul *Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika di SMP*.
3. Sama dengan petunjuk untuk soal nomor (2).
4. Baca kembali KB 1 dan 2, kemudian kembangkan sesuai dengan kreativitas Anda.
5. Baca kembali KB 3.

G. Daftar Pustaka/Bacaan

Anderson W., Lorin dan David R. Krathwohl.2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Addison Wesley Longman Inc.

As'ari, Abdur Rahman. 2006. *OSN Bidang Matematika SMP: Kontribusinya dalam Peningkatan Mutu Pendidikan Matematika di Sekolah Menengah Pertama*, makalah disajikan dalam *Seminar Peningkatan Kualitas Widyaiswara LPMP se-Indonesia* di PPPG Matematika Yogyakarta.

- As'ari, Abdur Rahman. 2007. *Pembelajaran Matematika Inovatif: Masih Adakah Ruang untuk Inovasi dan Seperti Apakah Bentuk Inovasinya*, makalah disampaikan dalam *Seminar dan Lokakarya Pembelajaran Matematika* di PPPG Matematika Yogyakarta.
- Lenchner, George. 1983. *Creative Problem Solving in School Mathematics*. New York: Glenwood Publication Inc.
- Lipscomb, Joseph. 2008. *Building, Testing, and Improving an Item Bank for Chronic Disease PROs: Keeping a PROMIS* dalam <http://www.outcomes.cancer.gov/conference/irt/lipscomb.pdf>, diakses 9 April 2011.
- Piggott, Jennifer. 2004. *Mathematics Enrichment: What Is It and Who Is It For?* dalam <http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/00003649.htm>, diakses 8 April 2011.
- Piggott, Jennifer. 2004. *Developing a Framework for Mathematics Enrichment* dalam <http://www.icme-organisers.dk/tsg18/S63J.Piggott.pdf>, diakses 8 April 2011.
- Sri Wardhani, Wiworo, dan Sigit Tri Guntoro. 2010. *Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika di SMP*. Yogyakarta: P4TK Matematika.

PENUTUP



PENUTUP

A. Rangkuman

Bank soal mempunyai posisi penting dalam kerangka mempermudah dalam penyusunan instrumen penilaian. Bank soal harus berisi butir-butir soal yang terkalibrasi dan memuat semua informasi penting terutama tingkat kesukaran, topik, dan kompetensi yang diukur.

Pengembangan sebuah bank soal matematika dapat dirintis di KKG atau MGMP. Langkah-langkah yang diperlukan minimal membuat perencanaan, membuat system untuk bank soal, mengumpulkan soal-soal terkalibrasi, dan memelihara bank soal tersebut. Tentu saja bank soal yang dikembangkan dan dikelola itu harus berdasarkan Standar Isi, khususnya SK dan KD.

Pengelolaan sebuah bank soal matematika meliputi pemeliharaan sistem bank soal, pemanfaatan bank soal, dan pembaharuan bank soal. Pemeliharaan sistem untuk menjaga ketersediaan, ketermanfaatan, dan kerahasiaan bank soal. Pemanfaatan bank soal untuk penyusunan instrumen penilaian. Pembaharuan bank soal meliputi revisi terhadap butir soal yang ada atau penambahan butir soal baru, termasuk pembaharuan sistem.

Selain pengembangan bank soal untuk membantu kegiatan penilaian hasil belajar siswa, dapat pula dikembangkan bank soal untuk kegiatan pengayaan. Aspek pengayaan ini meliputi semua aspek yang mungkin yang belum terwadahi dalam Standar Isi dan proses pembelajarannya. Aspek itu antara lain pengayaan dalam hal materi matematika yang tidak termuat dalam Standar Isi, pengayaan dalam hal keterampilan tingkat tinggi dalam pemecahan masalah, dan khususnya pula untuk kegiatan pembinaan olimpiade.

B. Penilaian

1. Buatlah sebuah proposal pengembangan dan pengelolaan sebuah bank soal matematika di KKG atau di MGMP Matematika SMP. Uraikan di dalam proposal semua aspek pengembangan dan pengelolaan bank soal matematika.
2. Buatlah sebuah bank soal matematika untuk satu sub mata pelajaran (misalnya Bilangan) pada semester tertentu (misalnya kelas IV, semester 2 atau kelas kelas VII semester 1) dengan menggunakan *Office Application*.
3. Kumpulkanlah soal-soal yang untuk kegiatan pengayaan. Buatlah sebuah bank soal matematika terkait kegiatan pengayaan itu dari kumpulan soal-soal tersebut dengan menggunakan *Office Application*.

Sebagai rambu-rambu menilai keberhasilan Anda mempelajari buku modul ini, maka setidaknya sebuah perencanaan pengembangan bank soal telah Anda tulis dan dipresentasikan atau didiskusikan di dalam forum KKG atau MGMP Matematika SMP.

Berangkat dari pentingnya sebuah bank soal matematika untuk mendukung penyusunan instrumen tes yang berkualitas, maka rintisan ke arah pengembangan bank soal menjadi suatu hal yang penting. Dalam rangka itu, memulai pengembangan bank soal dari skala yang kecil sekali pun merupakan suatu kemajuan pengembangan kompetensi.

LAMPIRAN



LAMPIRAN

Petunjuk Penyelesaian Latihan pada Penilaian

1. Berikut sebuah format penulisan proposal pengembangan dan pengelolaan bank soal.

PENDAHULUAN

Berisi: latar belakang, maksud dan tujuan pengembangan bank soal, manfaat yang diperoleh dari pengembangan bank soal tersebut.

RENCANA PENGEMBANGAN BANK SOAL MATEMATIKA

Berisi: perencanaan ruang lingkup mata pelajaran dan topik, tipe soal, spesifikasi atau karakteristik soal, sistem bank soal (manual/digital), dan cara pengumpulan butir soal.

RENCANA PENGELOLAAN BANK SOAL MATEMATIKA

Berisi: perencanaan kualifikasi sumber daya pengembang dan pengelola serta manajemen pengelolaan bank soal.

PENGELOLA/PANITIA

Berisi: usulan daftar nama pengelola

PENDANAAN

Berisi: usulan pendanaan setiap kegiatan dan sumber dananya.

JADWAL PENGEMBANGAN BANK SOAL

Berisi: usulan pendanaan setiap kegiatan dan sumber dananya.

PENUTUP

Berisi: harapan dan ucapan terima kasih

2. Cara pemanfaatan *Office application* dapat mengikuti alternatif pada modul 3, Kegiatan Belajar 3. Sementara untuk butir-butir soal dapat dipilih dari yang ada atau dibuat sendiri, untuk kemudian diujicoba pada kelas yang sesuai.

3. Cara pemanfaatan *Office application* dapat mengikuti alternatif pada modul 3, Kegiatan Belajar 3. Sementara untuk butir-butir soal dapat dipilih dari yang ada atau dibuat sendiri, lalu dikaji secara teoritis.



PPPPTK MATEMATIKA

Jl. Kaliurang Km. 6 Sambisari, Condongcatur, Depok, Sleman, Yogyakarta
Kotak Pos 31 YKBS Yogyakarta 55281
Telp. (0274) 885752, 881717, 885725, Fax. (0274) 885752
Website: www.p4tkmatematika.org
E-mail: p4tkmatematika@yahoo.com