

## **DEVELOPING A COMPUTER-INTEGRATED TEST AND RESULT ANALYSIS**

*Suwarto*

FKIP Veteran Sukoharjo  
suwartowarto@yahoo.com

### **Abstract**

This research is aimed at developing a computer program containing an integrated item bank database and a program to make test and result analysis. Five packages of mathematic test were developed consisting of MAT-SK1, MAT-SK2A, MAT-SK2B, MAT-SK3A and MAT-SK3B. Those five test packages were tried out to 1648 students from eight senior high schools in Sukoharjo regency. The results of the try out were analyzed using Bilog 3. This item bank then was stored in a database. After the program was made, the test and the program were analyzed and the results were made, then they were integrated with the item bank in one database. A guidebook was developed and issued for the following year try out. The use of the computer program gave some benefits. First, it optimized the use of computer memory because of the normalization process that separated semi-permanent data into small tables that were interconnected with either primary or secondary key. Second, there was possibility to simultaneously enter the TrKerjaw data for similar data like the number of students from certain classes that answer questions at a certain date. This computer program also worked systematically, quickly, and accurately so that it could overcome the complexity and difficulty in calculation, particularly in calculating log function and likelihood function.

Key words: *test development, test result analysis*

## **PENGEMBANGAN TES DAN ANALISIS HASIL TES YANG TERINTEGRASI DALAM PROGRAM KOMPUTER**

### **Abstrak**

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan program basis data untuk bank soal, membuat tes, dan menganalisis hasil tes secara terintegrasi. Lima paket tes matematika yaitu MAT-SK1, MAT-SK2A, MAT-SK2B, MAT-SK3A, dan MAT-SK3B dikembangkan dan kemudian diujicobakan kepada 1648 siswa dari delapan SMA di kabupaten Sukoharjo. Hasil ujicoba dianalisis dengan Bilog 3. Soal-soal tes tersebut kemudian dimasukkan ke basis data bank soal dan dibuat buku panduan untuk diujicobakan tahun berikutnya. Program komputer basis data bank soal yang dikembangkan memberikan beberapa keuntungan. Pertama, secara efektif dan optimal dapat memisahkan tabel-tabel kecil satu dengan yang lain. Kedua, proses *entry* data TrKerjaw dapat dilakukan secara acak dan serentak. Program komputer bekerja secara sistematis, cepat, tepat, dan akurat sehingga dapat mengatasi kerumitan dan kesulitan perhitungan, fungsi logistik, dan fungsi *likelihood*.

Kata kunci: *pengembangan tes, analisis hasil tes*

### **Pendahuluan**

Isu aktual yang berkembang dalam pendidikan saat ini adalah rendahnya mutu pendidikan. Rendahnya mutu pendidikan di Indonesia telah banyak disadari oleh berbagai pihak, terutama oleh para pemerhati pendidikan di Indonesia. Rendahnya mutu pendidikan ini dapat dilihat antara lain dari rendahnya rata-rata nilai Ujian Akhir Nasional (UAN) untuk semua bidang studi yang di-UAN-kan, baik di tingkat nasional maupun daerah (Hayat, 2006). Apabila diperhatikan seluruh peserta Ujian Nasional (UN) tahun pelajaran 2004/2005 tahap pertama diperoleh hasil tentang persentase kelulusan secara nasional sebagai berikut:

Tabel 1. Persentase Kelulusan Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2004/2005

Jenjang/Jenis	Jumlah Peserta	Persentase Kelulusan
SMP/MTS	2.988.733	86,38
SMA/MA	1.248.808	79,04
SMK	656.492	77,42
Total	4.896.033	83,31

(Departemen Nasional Republik Indonesia, 2005)

Persentase ini berdasarkan “kompetensi” minimal 4,26 yang dinyatakan lulus. Dengan batas minimal 4,26 yang dinyatakan lulus, maka akan tampak jumlah siswa yang lulus menjadi besar. Kenyataan ini sebenarnya adalah kelulusan yang bersifat “kamufase“. Batas minimal 4,26 ini sesungguhnya masih jauh dari kompetensi yang sesungguhnya. Apabila batas minimal 6,00 yang dinyatakan lulus, maka jumlah siswa yang lulus akan menjadi sedikit, dan jumlah siswa yang tidak lulus akan menjadi sangat banyak. Fenomena ini menunjukkan bahwa sesungguhnya siswa yang masih mengalami kesulitan belajar jumlahnya sangat banyak. Pemerintah prihatin dengan hasil ujian akhir nasional (UAN) yang tetap menunjukkan rendahnya kualitas guru di Indonesia. “Saya prihatin atas hasil itu, tapi itu kenyataan yang harus kita buka, sejak dulu memang kualitas guru kita rendah, saya, kita, sadari itu“, kata wakil presiden Yusuf Kalla dalam jumpa pers di kantornya tanggal 1 Juli 2005 (Wadrianto, 2005).

T. Ramli Zakaria, Puspendik 28 Desember 2005, menyatakan bahwa salah satu penyebab peringkat anak Indonesia rendah adalah kemampuan guru dalam membuat tes masih rendah, sehingga pengukuran tidak akurat. Hal ini akan menyebabkan terjadinya kesalahan pengukuran. Tes yang digunakan pada EBTA (Evaluasi Belajar Tahap Akhir) ataupun ujian akhir nasional masih menggunakan tes pilihan ganda. Tes yang digunakan di sekolah-sekolah seharusnya juga tes-tes yang sudah *standard*. Dengan demikian, diperlukan bank soal pilihan ganda yang selalu siap untuk digunakan bila para guru memerlukannya. Akan tetapi, untuk membuat tes yang *standard*, memerlukan waktu yang lama dan dengan biaya yang besar.

Kemampuan guru dalam membuat tes yang berfungsi untuk mengukur kemampuan (kompetensi) siswa sangat diperlukan, dengan

demikian maka tes pada setiap kompetensi dasar, tes blok ataupun tes ujian akhir yang dilakukan oleh para guru haruslah tes yang *standard*. Tes yang ada di sekolah baru berupa *item pool* (tes yang belum *standard* dan tes tersebut belum diketahui karakteristiknya, baik daya beda butir, tingkat kesulitan butir maupun tebaan butir) belum berupa *item bank* (tes yang *standard* dan tes tersebut sudah diketahui karakteristiknya, baik daya beda butir, tingkat kesulitan butir maupun tebaan butir). Tes yang belum *standard* akan memberikan informasi tentang kemampuan siswa yang bias, tidak akurat sehingga data atau informasi yang diperoleh masih diragukan kebenarannya.

Membuat tes diperlukan waktu yang sangat panjang dalam kurun waktu berbulan-bulan, yang akan terkait antara dinas pendidikan kabupaten, litbang, maupun pihak sekolah. Selain itu, hal itu memerlukan dana yang tidak sedikit, karena melibatkan berbagai pihak yang berkepentingan (Rogers Pakpahan, 1999; Ghada K. Eid, 2005). Pengembangan bank soal membutuhkan investasi yang mahal, khususnya pada tahap awal. Pengembangan bank soal membutuhkan tenaga profesional, sehingga membutuhkan dana yang besar. Mengkonstruksi butir soal dengan model IRT (*Item Response Theory*) cukup sulit (Jahja Umar, 1999). Bank soal akan mempermudah para guru dan pengembang tes, karena dengan adanya bank soal maka akan memudahkan para guru dan para pengembang tes (Ghada K Eid, 2005).

Ketersediaan dan kecepatan memperoleh butir soal yang berkualitas baik selalu diharapkan oleh guru maupun pembuat tes. Banyaknya koleksi soal yang berkualitas akan membantu guru untuk lebih berkonsentrasi pada proses pembelajaran tanpa menghabiskan waktu untuk menyusun butir soal. Hal ini juga dapat menjamin bahwa hanya soal-soal yang berkualitas yang digunakan. Salah satu ciri dari bank soal adalah butir-butir harus mudah diakses (dapat diperoleh dengan mudah). Ini berarti perlunya pemanfaatan program komputer didalam pendidikan (Jahja Umar, 1999). Penggunaan teknologi informasi diyakini akan menembus pengujian dalam bidang pendidikan. Pengaruh pada fleksibilitas dan kualitas pengukuran tes sangat besar. Diharapkan bahwa meningkatnya fleksibilitas merupakan dorongan utama terhadap kesatuan tes bidang pendidikan dan pengajaran

(Van der Linden, 1999). Untuk menerapkan butir-butir ini pada siswa, dibutuhkan program komputer. *Software* yang dikembangkan secara lokal lebih mudah untuk memenuhi kebutuhan lokal dan sering lebih mudah dari pada sistem yang dikembangkan secara profesional (Linacre, 1999).

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan penelitian ini adalah: (1) Bagaimana mengembangkan tes (bank soal) matematika bentuk pilihan ganda?; (2) Bagaimana mengembangkan program komputer yang dapat menampilkan butir-butir pilihan ganda yang sesuai dengan kompetensi yang diperlukan oleh guru?; (3) Bagaimana mengembangkan program komputer yang dapat membantu para guru untuk menentukan *ability* seseorang?

Tujuan penelitian adalah menemukan program komputer yang berisi bank soal dalam *database*, program untuk membuat tes, dan program untuk menganalisis hasil tes secara terintegrasi. Bank soal dalam database akan memberikan keamanan dan kepraktisan. Program untuk membuat tes berfungsi untuk mengambil butir-butir tes dari bank soal yang ada dalam *database* sesuai dengan instruksi yang dimasukkan dan selanjutnya menampilkan butir-butir tes di monitor, menyimpan semua karakteristik masing-masing butir tes, dan kemudian mencetaknya dengan melalui bantuan sebuah *printer*. Dengan demikian, para guru akan dapat membuat tes dengan cepat dan akurat. Tes dapat digunakan untuk keperluan *assessment*, baik untuk tes harian (tes kompetensi dasar), tes formatif, tes blok maupun tes akhir semester.

Setelah tes dikerjakan oleh siswa maka tugas guru berikutnya menganalisis hasil tes (menentukan skor tes dari para peserta tes). Tugas guru tersebut juga dapat dilakukan oleh program komputer yaitu program untuk menganalisis hasil tes. Tentunya harus dimasukkan hasil jawaban peserta tes ke dalam komputer tersebut. Setelah data tersebut dimasukkan, maka komputer akan menghitung skor (skor secara klasik maupun skor secara modern) dari masing-masing peserta secara serentak dan hasilnya dapat dilihat di monitor. Setelah itu para pengguna dapat mencetak hasil analisis tes tersebut.

## Metode Penelitian

Desain penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan mengadaptasi model yang dikembangkan oleh Hopkins & Clark yaitu model *Research Development and Diffussion* atau “*The R, D & D model*” (Havelock, 1976). Tahun I, yaitu tahap *Research*, yaitu: pengembangan bank soal, pembuatan program komputer untuk membuat tes, pembuatan program komputer untuk menganalisis hasil tes, mengintegrasikan pengembangan bank soal, pembuatan program komputer untuk membuat tes, pembuatan program komputer untuk menganalisis hasil tes dalam suatu program yang utuh, ujicoba 1 sampai terbentuk prototipe 1 program komputer yang siap divalidasi di tahun kedua (tahap *development*).

Tahun II, yaitu tahap *development, prototipe 1 program komputer* yang terdiri atas *database* bank soal, program untuk membuat tes, program untuk menganalisis hasil tes, kemudian dibuatlah *buku panduan* untuk menjalankan program komputer tersebut. *Prototipe 1 program komputer* dan *buku panduan* divalidasi oleh pakar kemudian dilakukan revisi. Kemudian peneliti memberikan pelatihan sebagai ujicoba 1 pada 4 orang guru yang merupakan wakil dari 2 sekolah negeri dan 2 sekolah swasta. Materi pelatihan termuat dalam buku panduan tentang praktik melaksanakan program komputer untuk keperluan tes harian, tes formatif, tes blok. Selanjutnya, dengan bimbingan peneliti, guru melakukan pembuatan tes dan menganalisis hasil tes yang kemudian diadakan diskusi tentang apa yang telah dilakukan dan keterbacaan isi teks buku panduan. Untuk kesempurnaan program komputer dan buku panduan ini diperlukan ujicoba secara berkelanjutan. Setelah semua peserta ujicoba mahir maka masing-masing guru akan menerapkan program tersebut di sekolah masing-masing dengan pengontrolan berkelanjutan oleh peneliti, maka setelah 1-2 semester (tergantung kapan program sudah dapat mengatasi kesulitan para pendidik di bidang pembuatan tes dan analisis hasil tes). Jika masih terjadi kekurangan atau perlu diadakan revisi baik pada bagian pemrograman pada komputer yang terkait dengan penampilan teks, gambar, atau faktor keterbacaan buku panduan, maka masih dapat dilakukan perbaikan sehingga nantinya akan terbentuk *prototipe 2. Prototipe 2*

diujicoba lagi sehingga memperoleh *prototype* 3, sehingga dapat diperoleh kesempurnaan program komputer dan buku panduannya.

## **Hasil Penelitian dan Pembahasan**

### Data Uji Coba Tes

Sebanyak lima paket tes matematika yang telah berhasil dibuat, masing-masing paket tes tersebut adalah: MAT-SK1, MAT-SK2A, MAT-SK2B, MAT-SK3A, dan MAT-SK3B. Lima paket tes matematika diujicobakan pada 8 SMA di Kabupaten Sukoharjo. Delapan SMA tersebut adalah: SMA Negeri 1 Sukoharjo sejumlah 346 siswa, SMA Negeri 3 Sukoharjo sejumlah 154 siswa, SMA Negeri 1 Bulu sejumlah 181 siswa, SMA Negeri 1 Weru sejumlah 213 siswa, SMA Negeri 1 Tawangsari sejumlah 303 siswa, SMA Negeri 1 Polokarto sejumlah 133 siswa, SMA Negeri 1 Nguter sejumlah 188 siswa, dan SMA Veteran 1 Sukoharjo sejumlah 130 siswa. Kelima paket tes matematika tersebut diujicobakan terhadap 1648 siswa yang tersebar di 8 SMA di Kabupaten Sukoharjo. Adapun kepengawasannya melibatkan para guru dan para mahasiswa yang membantu pelaksanaan penelitian ini. Jawaban soal atas lima paket soal diubah ke dalam bentuk 0101 (bentuk biner, data berupa data dikotomus). 0 berarti jawaban siswa salah atau tidak sesuai dengan kunci jawaban, sedang 1 berarti jawaban siswa benar atau sesuai dengan kunci jawaban. Adapun untuk mengubah jawaban siswa yang berbentuk a, b, c, d, dan e ke dalam bentuk dikotomus digunakan program Matlab versi 6.5.1. Dari data-data dikotomus tersebut kemudian dilakukan analisis dengan menggunakan bantuan komputer yaitu program Bilog 3.

### Data Uji Coba Program Komputer

Butir-butir tes dari masing-masing paket tes baik MAT-SK1, MAT-SK2A, MAT-SK2B, MAT-SK3A, dan MAT-SK3B yang sudah standar dimasukkan ke *database*. Pemasukan butir-butir tersebut ke *database*, juga diikuti dengan memasukkan b (tingkat kesulitan butir), a (daya pembeda butir), c (tebakan butir), kunci jawaban (*key*), dan kode butir dari masing-

masing butir tes. Kode butir inilah yang nantinya digunakan sebagai *primary key* dalam membuat tes ataupun dalam menganalisis hasil tes. Tingkat kesulitan butir, daya pembeda butir, dan tebakan butir merupakan karakteristik masing-masing butir dalam tes. Adapun *key* digunakan untuk menentukan jawaban siswa benar atau salah. Jika jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban, maka dikode 1, sedang jawaban siswa yang tidak sesuai dengan kunci jawaban dikode 0. Dengan demikian, dari kode-kode dikotomis ini dapat diketahui pola respon siswa dalam menjawab tes.

### Analisis Data Tes

Jawaban masing-masing soal yang berbentuk a, b, c, d, dan e diubah ke dalam bentuk dikotomis dengan menggunakan program Matlab versi 6.5.1. Setelah jawaban siswa dalam bentuk dikotomis kemudian dianalisis dengan bantuan komputer menggunakan program Bilog 3 yang dibuat oleh Robert J, Mislevy & R. Darrell Bock(1990). Untuk menjalankan program Bilog 3 ini diperlukan suatu *control file* dan *file data*.

Lima paket soal setelah dianalisis dengan program Bilog 3 akan ditemukan butir-butir soal yang standar dan butir-butir yang tidak standar. Butir-butir yang tidak standar didrop atau direvisi pada tahun berikutnya. Paket tes yang mempunyai banyak butir-butir yang standar dan semua kompetensi dasar terwakili dalam setiap butir yang standar tersebut, maka validitas isi paket tes akan terpenuhi. Paket tes yang belum terpenuhi validitas isinya akan direvisi pada tahun berikutnya. Selengkapnya rangkuman masing-masing paket tes setelah dianalisis dengan Bilog 3 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Rangkuman Paket Tes Setelah Dianalisis dengan Bilog 3

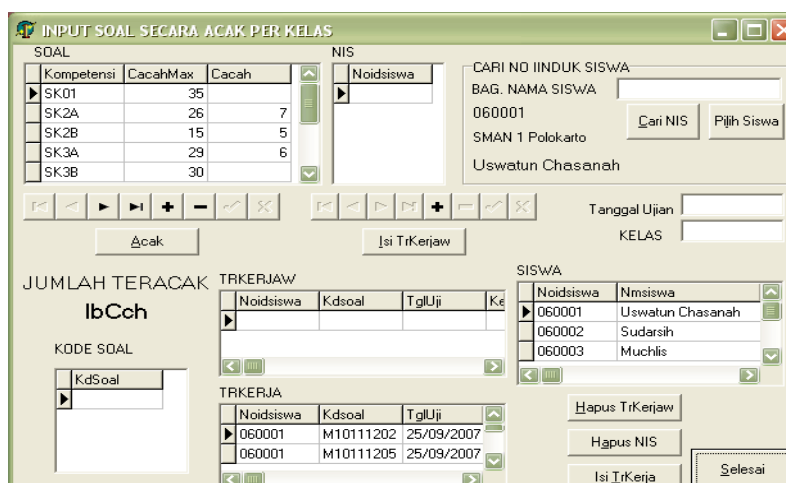
Paket Tes	Responden	Butir			Validitas Isi	Keterangan
		Semula	Drop	Standar		
MAT-SK1	356	40	5	35	Terpenuhi	-
MAT-SK2A	311	40	14	26	Terpenuhi	-
MAT-SK2B	283	40	25	15	Belum	Direvisi
MAT-SK3A	362	40	11	29	Terpenuhi	-
MAT-SK3B	336	40	10	30	Terpenuhi	-



Tampak dari Tabel 2 bahwa paket tes MAT-SK2B belum terpenuhi validitas isinya, oleh sebab itu harus direvisi pada tahun kedua. Empat paket MAT-SK1, MAT-SK2A, MAT-SK3A, dan MAT-SK3B sudah terpenuhi validitas isinya, oleh sebab itu empat paket tersebut sudah tidak perlu direvisi.

### Analisis Data Program Komputer

Gambaran proses untuk mengacak soal dan menganalisis skor seorang siswa adalah sebagai berikut: langkah pertama adalah membuka file sistem SIAHT yang telah diinstal ke dalam komputer, kemudian *entry* data Soal dari menu SOAL dan *entry* data Siswa dari menu SISWA. Langkah kedua adalah klik TRANSAKSI dan klik PILIH/ACAK SOAL. Maka akan muncul jendela seperti Gambar 1.

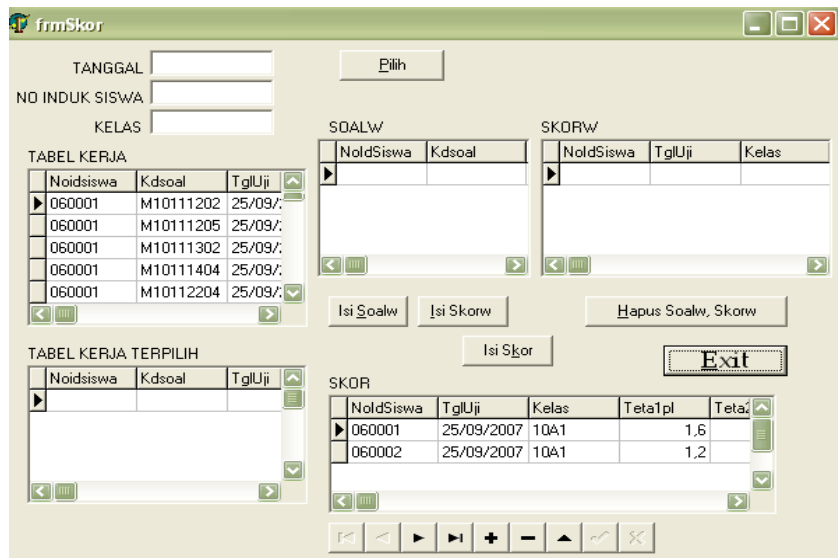


Gambar 1. Input Soal Secara Acak Perkelas

Langkah berikutnya adalah klik kolom Cacah pada tabel SOAL untuk memilih dan mengisi cacah pada masing-masing kompetensi (Ada 5 kompetensi yaitu SK01, SK2A, SK2B, SK3A, dan SK3B). Jika dipilih maka harus diisi kolom cacah dengan suatu bilangan yang tidak melebihi Cacah Soal. Jika tidak dipilih maka isi pada kolom soal harus kosong tidak boleh

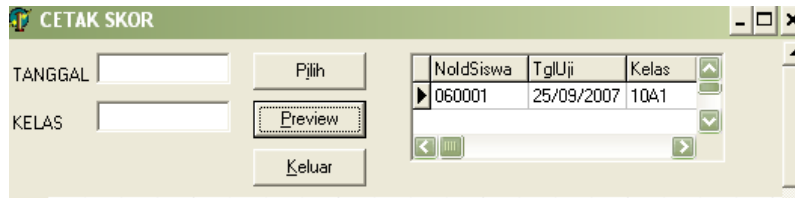
diisi 0, kemudian klik ACAK. Klik Hapus NIS dan klik Hapus TRKerja. Masukkan data NIS (Nomor Induk Siswa) sebanyak siswa yang mengikuti ujian, kemudian isi tanggal ujian dan kelas, kemudian klik Isi TrKerjaw. Terakhir klik Isi TrKerja. Sampai di sini pengacakan soal dan pengisian tabel TrKerja sudah selesai.

Langkah ketiga adalah *entry* data jawaban siswa terhadap soal yang sudah dicetak, dicopy, dan diujikan. Langkah keempat adalah analisis skor dengan klik TRANSAKSI-ANALISIS SKOR maka akan muncul jendela seperti Gambar 2.



Gambar 2. FrmSkor

Isi TANGGAL, NO INDUK SISWA, KELAS, kemudian klik Pilih. Klik Hapus Soalw, Skorw, kemudian klik Isi Skorw, klik Isi Skor. Langkah terakhir adalah mencetak skor dengan cara klik TRANSAKSI-CETAK SKOR. Isikan tanggal dan kelas, kemudian klik Pilih, klik Preview, akan muncul jendela seperti Gambar 3.



Gambar 3. Cetak Skor

view

**HASIL NILAI SKOR UJIAN SISWA**

NAMA SEKOLAH : SMAN 1 Polokarto  
 KELAS : 10A1  
 TANGGAL UJIAN : 25/09/2007

NO IND SIS	NAMA SISWA	SKOR 1PL	SKOR 2PL	SKOR 3PL	JML BENAR	PERSENTASE
060001	Uswatun Chasanah	216,00	212,00	208,00	5	50,00
060002	Sudarsih	212,00	210,00	198,00	4	40,00

Gambar 4. Hasil Nilai Skor Ujian Siswa

Gambar 4 adalah contoh skor yang dihasilkan oleh program komputer, dari 10 Soal Siswa bernama Uswatun Chasanah mendapatkan nilai skor 3PL = 208 dan persentase 50% (Benar 5 dari 10 soal).

#### Revisi Produk Tes

Empat paket tes MAT-SK1, MAT-SK2A, MAT-SK3A, dan MAT-SK3B sudah terpenuhi validitas isinya, oleh sebab itu keempat paket tes tersebut tidak dilakukan revisi lagi. Paket tes MAT-SK2B yang belum terpenuhi validitas isi pada tahun pertama dilakukan revisi pada tahun kedua. Sehingga *bank* soal yang ada di dalam *database* mempunyai komposisi paket tes seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Lima Paket Tes Matematika dalam *Database*

Paket Tes	Responden	Butir			Validitas Isi
		Semula	Drop	Standar	
MAT-SK1	356	40	5	35	Terpenuhi
MAT-SK2A	311	40	14	26	Terpenuhi
MAT-SK2B	283	40	5	35	Terpenuhi
MAT-SK3A	362	40	11	29	Terpenuhi
MAT-SK3B	336	40	10	30	Terpenuhi

Pembuatan tes yang baik dan standar memang memerlukan waktu yang amat panjang. Dalam penelitian ini untuk membuat lima paket tes bidang studi Matematika memerlukan waktu dua tahun dan melibatkan pihak sekolah serta Dinas Pendidikan Nasional Kabupaten Sukoharjo. Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Rogers Pakpahan (1999) dan Ghada K. Eid (2005) bahwa untuk membuat tes diperlukan waktu yang sangat panjang dalam kurun waktu berbulan-bulan, yang melibatkan Dinas Pendidikan Kabupaten, litbang, maupun pihak sekolah. Selain itu, pengembangan tes memerlukan dana yang tidak sedikit karena melibatkan berbagai pihak yang berkepentingan.

#### Revisi Produk Program Komputer

Paket program komputer (*software*) pada penelitian ini dinamakan SIAHT 1.0 (Sistem Informasi Analisis Hasil Tes 1.01). Sebagaimana produk *software* yang lainnya maka pada produk ini juga mengalami revisi, diantaranya adalah: (a) struktur tabel-tabel, baik banyak field maupun tipe field, menyesuaikan saran-saran dari *user*; (b) *user interface* yang meliputi kemudahan bagi *user*, kenyamanan bagi *user*, dan juga mengurangi kebingungan *user* (meminimalisasi pertanyaan *user* selama *running program*), juga menambahkan hal-hal yang diperlukan *user* sesuai dengan saran *user*; (c) tampilan pencetakan di layar maupun di printer ditambahkan dengan keterangan *header* maupun *footer* yang diperlukan yang dapat meperjelas dan melengkapi pencetakan. Bila diperlukan juga ditambahkan program cetak sesuai dengan saran *user*. Penyempurnaan ini sesuai dengan apa yang telah diungkapkan oleh Linacre, yaitu *software* yang dikembangkan secara lokal

lebih mudah untuk memenuhi kebutuhan lokal dan sering lebih mudah dari pada sistem yang dikembangkan secara profesional (Linacre, 1999).

#### Kajian Produk Akhir Tes

Butir-butir soal yang sudah standar baik dari paket soal MAT-SK1, MAT-SK2A, MAT-SK2B, MAT-SK3A, dan MAT-SK3B dimasukkan ke *database* oleh teknisi agar terjaga keamanannya. Masing-masing butir soal diberikan kode-kode yang spesifik. Adapun kode masing-masing butir terdiri dari 9 digit. Digit ke-1 dengan huruf M (Matematika), digit ke-2 dan ke-3 menunjukkan kelas (misalkan 10, ini berarti kelas X). Digit ke-4 menunjukkan semester (misalkan 1, ini berarti semester 1). Digit ke-5 menunjukkan standar kompetensi (misalkan 1, ini berarti standar kompetensi 1). Digit ke-6 menunjukkan kompetensi dasar (misalkan 1, ini berarti kompetensi dasar 1). Digit ke-7 menunjukkan urutan indikator (misalkan 1, ini berarti urutan indikator ke-1). Digit ke-8 dan ke-9 menunjukkan nomor urut butir (misalkan 01, ini berarti nomor urut butir ke-1). Untuk selanjutnya kode butir ini akan dijadikan *primary key* dalam pemanggilan butir-butir yang bersangkutan, demikian juga pemanggilan karakteristik dan kunci (*key*) dari masing-masing butir.

Suatu butir soal berkode: M10111101. M dari kode tersebut berarti butir tersebut adalah butir soal matematika. Angka 10 dari kode tersebut berarti butir soal untuk kelas X. Angka 1 pada digit yang berikutnya menunjukkan bahwa butir soal tersebut untuk semester 1. Angka 1 pada digit yang berikutnya menunjukkan bahwa butir soal tersebut untuk standar kompetensi 1. Angka 1 pada digit yang berikutnya menunjukkan bahwa butir soal tersebut untuk kompetensi dasar 1. Angka 1 pada digit yang berikutnya menunjukkan bahwa butir soal tersebut merupakan butir untuk mengukur urutan indikator ke-1. Angka 01 pada digit yang berikutnya menunjukkan nomor urut butir pada indikator yang ada di depannya.

Lima paket soal yang telah disimpan dalam bentuk *database* akan memudahkan pengguna baik guru maupun pengembang tes dalam membuat tes yang baik, cepat, dan akurat. Hal tersebut sangat sesuai dengan pendapat Ghada K. Eid (2005) yang menyatakan bahwa, bank soal

akan mempermudah para guru dan pengembang tes, karena dengan tersedianya bank soal maka akan memudahkan para guru dan pengembang tes dalam merakit tes.

### Kajian Produk Akhir Program Komputer

Program komputer yang telah dibuat tidak dimaksudkan untuk mengolah pendugaan parameter logistik, seperti untuk menentukan daya beda butir (a), tingkat kesulitan butir (b), dan *guessing* (c) maupun karakteristik soal yang lainnya. Nilai-nilai tersebut dapat ditentukan dengan menggunakan *software* BILOG. Soal yang diolah dengan BILOG akan menghasilkan nilai a (Daya beda), b (Tingkat Kesulitan), dan c (*Pseudo Guessing*). Butir soal yang sudah dianalisis inilah yang dimasukkan ke dalam program komputer pada menu SOAL. Program komputer ini akan bekerja secara sistematis, cepat, tepat, dan akurat sehingga dapat mengatasi segala kerumitan dan kesulitan perhitungan, terutama dalam mengacak soal maupun dalam menghitung nilai fungsi logistik dan fungsi *likelihood*. Hal ini akan jauh berbeda jika dikerjakan secara manual. Hal ini berarti sesuai dengan apa yang diungkapkan oleh Jahja Umar (1999), yaitu perlunya pemanfaatan program komputer di dalam pendidikan.

### Simpulan

Kesimpulan dalam penelitian ini mengenai kesimpulan pada tes dan kesimpulan pada program komputer. Paket tes MAT-SK1 dari 40 butir yang direncanakan ternyata ada 5 butir yang harus didrop. Dari 40 butir yang direncanakan terbentuk 35 butir yang standar. Ke-35 butir tersebut sudah mewakili seluruh indikator dari seluruh kompetensi dasar yang seharusnya diungkap. Dengan demikian, paket tes MAT-SK1 yang terdiri dari 35 butir sudah memenuhi validitas isi.

Paket tes MAT-SK2A dari 40 butir yang direncanakan setelah diujicoba dan dianalisis dengan program Bilog 3 ternyata ada 14 butir yang harus didrop. Dari 40 butir yang direncanakan terbentuk 26 butir yang standar. Ke-26 butir tersebut sudah mewakili seluruh kompetensi dasar yang seharusnya diungkap.

Paket tes MAT-SK2B dari 40 butir yang direncanakan setelah diujicoba dan dianalisis ternyata ada 5 butir yang harus didrop. Dari ke-40 butir yang direncanakan terbentuk 35 butir yang standar. 35 butir tersebut sudah mewakili seluruh kompetensi dasar yang seharusnya diungkap.

Paket tes MAT-SK3A dari 40 butir yang direncanakan setelah diujicoba dan dianalisis ternyata ada 11 butir yang harus didrop. Dari 40 butir yang direncanakan terbentuk 29 butir yang standar. Ke-29 butir tersebut sudah mewakili seluruh kompetensi dasar yang seharusnya diungkap dan seluruh indikator dari seluruh kompetensi dasar terwakili. Dengan demikian paket tes MAT-SK3A yang terdiri dari 29 butir sudah memenuhi validitas isi.

Paket tes MAT-SK3B dari 40 butir yang direncanakan setelah diujicoba dan dianalisis ternyata ada 10 butir yang harus didrop. Dari 40 butir yang direncanakan terbentuk 30 butir yang standar. Ke-30 butir tersebut sudah mewakili seluruh kompetensi dasar yang seharusnya diungkap.

Penggunaan program komputer dalam penelitian akan memberikan kelebihan di antaranya adalah penggunaan memori komputer lebih *efektif* karena proses normalisasi *database* dapat dilihat data yang sifatnya semi permanen dipisahkan menjadi tabel-tabel kecil kemudian tabel yang satu dengan tabel yang lainnya saling dihubungkan dengan kunci primer maupun kunci sekunder. Proses *entry* data TrKerjaw untuk data seragam yaitu sejumlah Siswa pada Tanggal dan Kelas tertentu mengambil beberapa soal secara acak dapat dilakukan dengan serentak, tidak *record per record*. Misalkan 30 (tiga puluh) siswa mengambil 9 (sembilan) soal yang sama maka dalam satu proses akan dihasilkan secara serentak  $30 \times 9 = 270$  *record* sekaligus, bandingkan jika harus *entry* data *record per record* maka hasil program komputer ini akan jauh lebih cepat (efisien).

Program komputer ini juga sudah bekerja secara sistematis, cepat, tepat, dan akurat sehingga dapat mengatasi segala kerumitan dan kesulitan perhitungan, terutama dalam menghitung fungsi logistik dan fungsi *likelihood*. Hal ini akan jauh berbeda jika dikerjakan secara manual. Para guru dan pengembang tes sebaiknya menggunakan *software* yang telah ditemukan ini, karena *software* ini akan mempermudah, memperlancar, lebih

akurat dalam membuat tes dan membuat skor para siswa baik skor secara klasik ataupun skor secara modern.

### **Daftar Pustaka**

- Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia. (2005). *Hasil UN diumumkan hari ini*. Diambil pada tanggal 1 September 2006, dari: <http://www.depdiknas.go.id/go.php?a=1&to=f813>.
- Ghada K. Eid. (2005). The effects of sample size on the equating of test butirs [Versi elektronik]. *Journal of Chula Vista*. Vol. 126. Iss. 1; pg. 165, 16 pgs.
- Hayat, B. (2006). *Classroom assessment*. Jakarta: Pusat Kurikulum Badan Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Departemen Pendidikan Nasional. Diambil pada tanggal 11 April 2007, dari: [http://www.duniaguru.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=104&Butirid=28](http://www.duniaguru.com/index.php?option=com_content&task=view&id=104&Butirid=28).
- Havelock, R.G. (1976). *Planning for innovation through dissemination and utilization of knowledge*. Michigan: Institute for Social Research The University of Michigan.
- Linacre, J. M. (1999). *Individualized testing in the classroom*. New York: Pergamon.
- Mislevy, R.J & Bock, R.D. (1990). *Bilog 3*. Mooresville: Scientific Software Inc.
- Rogers Pakpahan.(2004). Survei pelaksanaan ebtanas SD, SLTP, SMU, dan SMK tahun pelajaran 1999/2000. Diambil pada tanggal 23 Desember 2004, dari [http://www.pdk.go.id/jurnal/30/surveipelaksanaan\\_ebtanassd.htm](http://www.pdk.go.id/jurnal/30/surveipelaksanaan_ebtanassd.htm).
- Suryabrata, S. (2000). *Pengembangan alat ukur psikologis*. Yogyakarta: Andi.
- Umar, J. (1999). *Butir banking*. New York: Pergamon.



Van der Linden, W. J. (1999). *Computerized educational testing*. New York: Pergamon.

Wadrianto, G. K. (1 Juli 2005). Pemerintah prihatinkan hasil UAN. *Kompas*. Diambil pada tanggal 24 Mei 2007, dari: <http://www.kompas.com/utama/news/0507/01/140301.htm>.