

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Ketika anak memasuki bangku kelas VII SMP, mereka dihadapkan pada rumpun matematika yang baru, yaitu aljabar. Materi ini sebagai pengembangan dari aritmetika yang dipelajarinya sewaktu di sekolah dasar. Anak yang awal dalam belajar aljabar akan menghadapi berbagai kendala, paling tidak dari dua sumber.

*Pertama*, mempelajari aljabar menuntut anak mempelajari bahasa simbol matematika yang benar-benar asing dengan pengalaman sebelumnya. Pada aritmetika, anak banyak menghadapi dan memanipulasi simbol berupa angka. Dengan angka, anak dapat segera membayangkan seberapa besar yang disimbolkan. Dalam kehidupan sehari-hari, anak juga banyak berhubungan dengan angka. Namun, aljabar tidak hanya menggunakan simbol angka, melainkan juga huruf ataupun kombinasi angka dan huruf. Berbagai cara, simbol aljabar digunakan dan dideskripsikan oleh guru selama pembelajaran. Kondisi ini sering kali menyebabkan anak kesulitan mengaitkan simbol aljabar dengan makna simbol yang dimaksud. Di satu sisi, anak benar-benar tidak memahami makna yang dikandung simbol itu. Di sisi lain, mereka mungkin memahami maknanya, namun keterbatasan pemahaman membuat mereka salah dalam memaknai simbol.

*Kedua*, aljabar merupakan pelajaran pertama yang menuntut anak mengembangkan penalaran abstrak dan pemecahan masalah. Sifat aljabar yang demikian membuat aljabar lebih sulit bagi anak SMP dibandingkan aritmetika. Kenyataan ini mempengaruhi kemampuan anak mengkonstruksi berbagai representasi objek aljabar, sehingga berdampak pada banyak konsep aljabar dipahaminya secara salah. Indikator paling tampak adalah rendahnya hasil beberapa tes yang menguji materi aljabar.

Sebagai contoh, hasil tes formatif siswa kelas VII SMPN 16 Yogyakarta pada dua topik aljabar yakni persamaan linier satu variabel dan bentuk aljabar. Pada kedua topik ini, mereka mendapatkan skor rata-rata sebesar 59,38 dan 55,95 (Data dari Bagian Kurikulum SMPN 16 Yogyakarta, diperoleh pada 29 September 2011). Angka rata-rata itu mengindikasikan masih banyak aspek dari kedua materi aljabar yang belum dikuasai anak. Fakta ini dikuatkan dengan pendapat beberapa guru matematika SMP di DIY, bahwa anak kelas VII SMP umumnya mengeluh dan mengalami kesulitan memahami materi aljabar (wawancara terhadap 8 orang guru matematika SMP, dilakukan pada tanggal 26 Juni 2011).

Tes pendalaman materi Ujian Nasional (UN) 2011 yang diselenggarakan Forum Komunikasi Musyawarah Kerja Kepala Sekolah (MKKS) SMP se DIY, hasilnya semakin menguatkan pernyataan di atas. Pada tes ini, skor rata-rata yang didapatkan anak seluruh SMP di DIY hanya 4,05 pada skala 10. Pada tes ini, anak dihadapkan pada 40 soal matematika dengan aljabar mendapatkan alokasi 20 soal. Dengan komposisi itu, kontribusi aljabar tentu tidak kecil

terhadap skor keseluruhan anak. Artinya, skor yang rendah pada tes ini besar kemungkinan dipengaruhi oleh rendahnya skor pada aspek aljabar.

Laporan hasil studi *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* melengkapi fakta sebelumnya. Studi yang dilakukan pada 2003 menunjukkan bahwa persentase skor rata-rata siswa kelas VIII SMP di Indonesia pada aspek aljabar hanya sebesar 29,54%. Skor ini berada jauh di bawah dua negara tetangga kita, Malaysia dan Singapura, masing-masing dengan skor rata-rata 42,96% dan 70,33% (<http://timss.bc.edu/timss2003i/mathD.html>, diambil 9 Oktober 2010). Studi yang sama dilakukan pada 2007 juga masih menempatkan siswa Indonesia berada di bawah kedua negara itu, dengan perolehan skor rata-rata 405, sedangkan siswa Malaysia 454 dan Singapura 579 (<http://timss.bc.edu/timss2007/release.html>, diambil 22 Juli 2011).

Walaupun angka-angka di atas tidak menggambarkan kondisi yang dihadapi secara utuh oleh anak ketika sedang mempelajari aljabar, namun setidaknya angka-angka itu dapat dijadikan indikator adanya masalah yang dihadapi anak ketika mempelajari aljabar. Dengan kata lain, fakta di atas memberikan gambaran masih terdapat sejumlah masalah dalam pembelajaran aljabar di sekolah.

Adanya sejumlah masalah itu, penting untuk segera dicarikan solusi dengan mempertimbangkan berbagai aspek. Salah satunya aspek psikologis anak berupa kesiapan mereka menerima materi baru seperti aljabar ini, sebab

anak tidak dalam keadaan kosong ketika menerima materi. Mereka memiliki bekal pengetahuan yang dibawanya dari sekolah dasar ketika mempelajari aritmetika. Bekal pengetahuan awal itu sangat mungkin berbeda dengan konsep yang sedang dipelajari. Dalam kondisi seperti ini, terjadi perubahan konsep (*conceptual change*) yang telah dimilikinya. Namun juga sangat mungkin terjadi salah konsepsi akibat adanya konflik antara konsep lama dengan konsep baru.

Salah konsepsi terjadi apabila anak gagal menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan sebelumnya. Salah konsepsi akan muncul ketika anak secara salah menerapkan strategi pengetahuan yang dipelajari sebelumnya guna menyelesaikan permasalahan baru. Bila ini yang terjadi, maka harus diberikan perhatian lebih. Young & O'Shea (1981:156) membedakan salah konsepsi dengan berbagai bentuk kesalahan lainnya seperti kesalahan dan salah algoritma. Kesalahan didefinisikan sebagai proses menjawab salah tentang suatu problem, disebabkan karena kecerobohan, lupa atau belum pernah mempelajari materi yang diujikan. Salah algoritma merupakan ketidaksempurnaan langkah atau prosedur sehingga menghasilkan jawaban salah. Di sisi lain, salah konsepsi adalah pemahaman siswa yang salah sehingga menyebabkan pola kesalahan sistematis, berupa kesalahan ataupun salah algoritma. Salah konsepsi merupakan pemahaman anak tentang konsep tertentu yang berbeda dengan konsep yang diajarkan guru, bersifat stabil dan kuat.

Dari pengertian di atas, maka salah konsepsi memiliki struktur yang lebih stabil dan kuat. Salah konsepsi juga mempengaruhi secara mendasar bagaimana anak memahami konsep tertentu, sehingga menyebabkan terjadinya bentuk kesalahan lainnya. Dengan demikian, salah konsepsi pada anak harus dicegah, dieliminir dan bila perlu dihilangkan. Untuk mencegah atau mendeteksi terjadinya salah konsepsi, Booth (Xiabao Li, 2006) menyarankan agar diidentifikasi jenis kesalahan yang dilakukan anak serta dilakukan investigasi alasan-alasan munculnya kesalahan tersebut. Dalam kaitan inilah pentingnya dilakukan kegiatan diagnosis.

Kegiatan diagnosis bagi anak yang mengalami kesulitan belajar berbasis pada teori tes klasik (*Classical Test Theory* atau CTT) dan teori respon butir (*Item Response Theory* atau IRT) bukanlah konsep baru. Di Indonesia, sejumlah penelitian diagnosis berbasis keduanya telah banyak dilakukan. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh Sukirman dan Sriati (1987), Sugiharto (2003), Fauzan (2010), Waskito (2010), Suwarto (2011) dan Awal Isgiyanto (2011), kesemuanya berbasis pada kedua teori itu. Penelitian ini biasanya dilakukan melalui dua tahapan, yakni: (a) menetapkan skor masing-masing peserta tes dan (b) menetapkan *cut-off score* (skor batas) yang tepat. Skor yang diperoleh masing-masing peserta tes, selanjutnya dibandingkan dengan *cut-off score* yang telah ditetapkan. Kedua prosedur di atas, menurut Templin (2011) rawan muncul kesalahan sehingga mempengaruhi hasil yang

didapat. Sumber kesalahan umumnya terletak pada penetapan *cut-off score*, karena hanya didasarkan pada estimasi semata.

Sebaliknya, penelitian diagnosis yang menggunakan model *latent class* belum banyak dilakukan di Indonesia. Prinsip dasar yang digunakan model ini adalah menempatkan peserta tes ke dalam satu dari dua kelompok, yakni kelompok menguasai (*mastery*) atau kelompok tidak menguasai (*non-mastery*). Hal ini menurut Templin (2011:43) lebih mudah dilakukan dibandingkan dengan menempatkan peserta tes pada sebuah skala.

Model *latent class* juga lebih fokus pada pertanyaan: “Mengapa peserta tes tidak menguasai suatu materi?.” Sementara itu pada teori tes klasik dan teori respon butir lebih fokus untuk menjawab pertanyaan “Siapa peserta tes yang tidak menguasai suatu materi?.” Dengan demikian, informasi diagnostik yang diperoleh dari model *latent class* lebih kaya dibandingkan kedua teori sebelumnya. Kelebihan lain dari model *latent class* adalah reliabilitas yang dimiliki lebih tinggi dibandingkan dengan teori tes klasik dan teori respon butir (Templin, 2011:20).

Penggunaan model *latent class* juga sejalan dengan konstruk dari “salah konsepsi” yang bersifat abstrak. Dikatakan abstrak karena salah konsepsi berada dalam pikiran anak. Terjadinya salah konsepsi juga tidak dapat dilihat secara langsung. Menurut Jahja Umar (2011:289) objek-objek psikologi termasuk di dalamnya objek pikiran tidak tampak, yang tampak hanya

manifestasi atau indikatornya saja. Oleh karena itu, salah konsep digolongkan sebagai variabel laten dan pengelompokan kemampuan seorang anak yang melibatkan variabel laten inilah yang disebut *latent class*.

*Latent class* merupakan hasil pengelompokan atau pemartisian sebuah populasi (dari responden yang disampel) yang heterogen ke dalam sejumlah sub populasi yang homogen. Masing-masing individu memiliki satu dari *latent class* tersebut, dan individu yang memiliki kelas sama akan memiliki karakteristik yang mirip (Croon, 2002:137). Hasil penelusuran dari berbagai sumber, model *latent class* dapat diklasifikasikan menjadi dua kelompok, yakni: model *latent class* diskret dan model *latent class* kombinasi diskret dan kontinyu.

Model *latent class* diskret dipelopori oleh Tatsuoka dengan teori matriks Q. Matriks ini digunakan untuk merepresentasikan kemampuan seorang anak dalam bentuk menguasai (*mastery*) dan tidak menguasai (*non-mastery*). Bila seorang anak telah menguasai semua atribut yang dipersyaratkan oleh item tertentu, maka anak itu dianggap mampu menjawab item secara benar, diberi kode 1 pada kolom matriks Q yang bersesuaian dengan item. Sebaliknya, bila seorang anak tidak menguasai salah satu atribut, maka anak itu diasumsikan akan menjawab item secara salah, diberi kode 0 (Tatsuoka, 1995). Model ini memiliki kelemahan karena dalam kenyataannya, anak tidak mungkin berperilaku secara tepat sesuai dengan teori yang tercermin dalam matrik Q.

Dengan demikian, menurut DiBello et al. (1995:366), model *latent class* diskret belum mampu menghasilkan cara praktis dalam memodelkan dan mengukur aspek kognitif peserta tes berdasarkan jawaban yang diberikan.

Model *latent class* kedua berupaya mengatasi kelemahan model sebelumnya, dengan cara memotret kemampuan anak secara simultan. Hadirnya model ini ditandai dengan penggunaan program komputer untuk kegiatan simulasi dan mengestimasi berbagai parameter. Model ini memiliki beberapa perbedaan dengan model sebelumnya dalam tiga hal, yakni: (a) model ini mampu menjelaskan mengapa pola jawaban peserta tes menyimpang dari pola jawaban ideal, seperti tertuang dalam matrik Q; (b) penyimpangan dari pola jawaban ideal mungkin tidak acak, dan melibatkan suatu variabel tambahan peserta tes yang kontinyu; dan (c) peserta tes diklasifikasikan ke dalam *latent class* (didefinisikan melalui atribut yang dikuasainya) dan kemampuan residual kontinyu yang disebut *eta* ( $\eta$ ). Kemampuan ini digunakan untuk merepresentasikan kemampuan peserta tes berkaitan dengan komponen yang tidak termasuk dalam matriks Q. Dua dari sejumlah model *latent class* yang termasuk dalam kelompok ini di antaranya model kompensatori (*compensatory model*) dan model non kompensatori (*noncompensatory model*).

Suatu model dikatakan model kompensatori karena memungkinkan bagi anak yang memiliki kemampuan lebih pada suatu atribut dapat digunakan untuk mengganti kemampuan yang lemah pada atribut lain. Oleh karena itu, anak

yang menguasai seluruh atribut memiliki peluang sama dalam menjawab/menyelesaikan item dengan anak lainnya yang hanya menguasai sebagian atribut (Wang, 2009:26). Sebaliknya, pada model non-kompensatori terjadi hubungan bersyarat antara sebarang atribut dengan atribut yang telah dikuasainya sebelumnya. Artinya, bila seorang anak memiliki kemampuan yang tinggi pada sebuah atribut, maka kemampuan itu tidak dapat digunakan untuk menggantikan kemampuan yang rendah pada atribut lain agar mampu menjawab item itu dengan benar (Wang, 2009:26). Dengan kata lain, penguasaan terhadap atribut tertentu tidak dapat digunakan untuk menggantikan pada atribut lain (Henson et al., 2009:192). Oleh karena itu, agar anak mampu menyelesaikan sebuah item, maka harus menguasai seluruh atribut.

DINA merupakan salah satu dari banyak model *latent class* kategori kedua. Model ini banyak diminati dan menarik perhatian para peneliti pada akhir-akhir ini (von Davier, 2011:2). Hal itu ditandai dengan banyaknya kajian tentang model ini dalam 5 tahun terakhir, baik berupa artikel ilmiah di jurnal, penelitian disertasi, maupun berbagai laporan penelitian.

Keunggulan model DINA di antaranya: (a) sangat sederhana, karena hanya memerlukan dua parameter untuk masing-masing item (parameter *slip* dan *guessing*) sehingga mudah diaplikasikan. Hal itu berbeda dengan model *latent class* lain yang lebih kompleks. Rupp & Templin (2008:80) menyatakan bahwa pada model yang kompleks memerlukan ukuran sampel besar agar

estimasi parameter yang dihasilkan stabil; (b) walaupun model DINA sangat sederhana, namun model ini memberikan kecocokan (fit) yang baik (de la Torre, 2009:116); dan (c) ketersediaan software komputer pendukung untuk simulasi dan analisis data, seperti Program Ox, Mplus dan Program R. Atas dasar inilah, penelitian ini menggunakan model DINA dalam kegiatan pengembangan tes diagnostik untuk aljabar di SMP.

## **B. Identifikasi Masalah**

Uraian pada latar belakang menunjukkan adanya kelemahan penguasaan siswa SMP dalam aljabar. Salah satu penyebabnya, proses pembelajaran yang cenderung menekankan penguasaan keterampilan penyelesaian soal (*drill*) dibandingkan dengan penanaman konsep. Padahal objek aljabar terdiri atas konsep dan prosedur. Penekanan yang tidak seimbang selama proses pembelajaran, yakni lebih menekankan pada keterampilan penyelesaian soal (aspek prosedur) menyebabkan lemahnya penguasaan konsep-konsep aljabar pada diri anak.

Ketika masuk kelas dan menerima materi baru, anak tidak dalam keadaan kosong. Mereka memiliki pengetahuan awal yang dibawa dan dipelajarinya dari rumah, lingkungan sekitar atau sekolah sebelumnya. Dalam hal ini, ada tiga kemungkinan yang dapat terjadi: (a) anak tidak memiliki pengetahuan awal terkait dengan materi yang sedang dipelajarinya (pengetahu-

an awal tidak hadir); (b) anak memiliki beberapa pengetahuan awal yang cukup, namun tidak lengkap (*incomplete*); dan (c) anak memiliki pengetahuan awal memadai, namun pengetahuan itu berbeda dengan konsep yang sedang dipelajarinya. Anak pada kondisi terakhir inilah yang sangat rawan terjadinya salah konsepsi.

Salah konsepsi lebih stabil sifatnya dibandingkan dengan bentuk kesalahan lainnya. Salah konsepsi juga mempengaruhi dan menyebabkan terjadinya bentuk kesalahan lainnya. Oleh karena itu, salah konsepsi pada anak harus dihilangkan. Dalam konteks demikian, perlu dilakukan kegiatan diagnosis. Pentingnya kegiatan diagnosis untuk menghilangkan salah konsepsi pada aljabar, tidak terlepas dari karakteristik aljabar yang bersifat hirarkis. Artinya, materi pelajaran di bagian awal merupakan prasyarat untuk mempelajari materi berikutnya. Dengan demikian, bila seorang anak mengalami salah konsepsi di bagian awal dan tidak segera mendapatkan intervensi dari guru, maka besar kemungkinan anak tersebut akan mengalami salah konsepsi yang berkelanjutan. Akibatnya, mereka sulit memahami materi berikutnya di jenjang yang lebih tinggi.

Tes diagnostik yang baik harus mampu memberikan informasi secara spesifik berdasarkan hasil jawaban yang diberikan anak, sehingga dapat mengidentifikasi kelemahan atau ketidakkonsistenan pola pikir anak. Harapannya, dapat memberikan potret yang utuh tentang kemampuan anak

berupa penguasaannya terhadap materi. Kegiatan diagnosis berbasis pada teori tes klasik dan teori respon butir belum mampu mengungkap secara lengkap konstruk salah konsepsi yang terjadi pada diri anak yang bersifat laten. Dalam konteks demikian, munculah model diagnostik *latent class* yang saat ini terus berkembang di Amerika dan Eropa, namun belum banyak dikembangkan di Indonesia.

Terdapat beragam model *latent class* yang berkembang. Secara umum, diklasifikasikan ke dalam dua kelompok, yakni model kelas diskret dan model *latent class* kombinasi diskret dan kontinyu. Model non-kompensatori merupakan model *latent class* yang termasuk dalam kelompok kedua, dan salah satu model *latent class* non-kompensatori adalah model DINA. Model DINA saat ini sedang banyak diminati oleh para peneliti, ditandai dengan banyaknya publikasi ilmiah dalam bentuk jurnal, penelitian disertasi ataupun monograf untuk kelompok ini.

Sejumlah masalah yang teridentifikasi di atas, menunjukkan bahwa perlu adanya upaya penelitian untuk mengatasinya. Namun, bila keseluruhan masalah yang teridentifikasi tersebut ditangani, maka permasalahannya menjadi sangat kompleks. Oleh karena itu, perhatian perlu diarahkan kepada: “Bagaimana mengimplementasikan model *latent class* DINA untuk mendiagnosis salah konsepsi anak dalam aljabar?”

### C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, sangatlah mustahil untuk menangani seluruh permasalahan yang ada. Sementara itu, perlu dilakukan penelitian yang cukup mendalam terhadap aspek-aspek di atas. Oleh karena itu, penelitian ini akan dibatasi pada aspek: “Bagaimana mengembangkan dan mengimplementasikan tes diagnostik dengan bantuan model DINA, sehingga dapat diperoleh informasi tentang salah konsepsi dalam aljabar?.” Pemilihan aspek ini diilhami oleh beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh de la Torre dkk (2008-2011). Dalam penelitiannya, de la Torre lebih banyak bersentuhan dengan penelitian diagnosis model DINA dengan desain simulasi. Kalaupun dilakukan penelitian yang menggunakan data sebenarnya, data diperoleh dari pihak lain (data sekunder). Dengan bantuan program komputer khusus untuk analisis *latent class* (program Ox, Mplus dan program R), mereka berhasil mengungkap berbagai aspek tak tampak dari konstruk salah konsepsi seperti profil materi yang telah dikuasai atau belum dikuasai anak.

Namun, penelitian yang dikembangkan oleh de la Torre memiliki titik lemah. Salah satunya tidak diketahui letak salah konsepsi yang dilakukan anak. Profil menguasai atau tidak menguasai materi juga hanya dipengaruhi oleh hierarki materi yang dimanifestasikan dalam bentuk matriks Q hasil *judgment* pakar. Hal ini sering kali berbeda dengan kenyataan yang terjadi pada diri anak. Berpijak dari kelemahan itu, penelitian ini akan memadukannya dengan

jawaban anak. Artinya, kesimpulan salah konsepsi pada diri anak tidak hanya didasarkan pada *judgment* pakar namun juga analisis pengecoh yang diperoleh dari lapangan.

Fokus penelitian ini juga diarahkan pada siswa kelas VII SMP, dengan tujuan agar tes diagnostik yang dikembangkan memiliki makna strategis karena guru matematika dapat segera melakukan penanganan kelemahan-kelemahan yang dimiliki masing-masing anak begitu masuk kelas VIII. Dengan demikian, sekolah juga memiliki waktu yang cukup untuk memberikan perlakuan pada anak-anak yang mengalami masalah dalam belajar aljabar.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah sebelumnya, maka rumusan masalah penelitian ini adalah: (1) bagaimanakah mengembangkan tes diagnostik yang baik dengan model DINA, sehingga mampu memberikan informasi salah konsepsi dalam aljabar?; (2) bagaimanakah mengimplementasikan tes diagnostik yang dikembangkan dengan model DINA?; dan (3) bagaimanakah ukuran matriks Q dan banyaknya peserta tes yang ideal, yang diperlukan untuk pengembangan tes diagnostik dengan model DINA?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Sejalan dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah: (1) menemukan cara mengembangkan tes diagnostik dengan model

DINA yang baik, sehingga mampu memberikan informasi salah konsepsi dalam aljabar; (2) mengimplementasikan tes diagnostik yang dikembangkan dengan model DINA; dan (3) mencari ukuran matriks Q dan banyaknya peserta tes yang dapat digunakan untuk pengembangan tes diagnostik dengan model DINA.

#### **F. Spesifikasi Produk**

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang telah ditetapkan, maka yang menjadi produk penelitian ini adalah tes diagnostik berbasis komputer (*Computer Based Test* atau CBT) beserta panduan penggunaanya (*user manual*). Tes tersebut digunakan untuk mendiagnosis anak kelas VII SMP dalam bidang aljabar, yang mencakup topik: bentuk aljabar, persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel, aritmetika sosial, perbandingan dan himpunan. Tes diagnostik yang dikembangkan berbentuk pilihan ganda, dengan 4 pilihan jawaban (1 kunci jawaban dan 3 pengecoh).

*Software* komputer yang dikembangkan merupakan media untuk pengadministrasian tes diagnostik dengan tiga menu utama, yakni: (1) menu pengelolaan bank soal; (2) tes diagnostik berbasis komputer; dan (3) sistem pelaporan umpan balik (*feedback*). *Software* tersebut merupakan program aplikasi berbasis *website* yang menggunakan pemrograman *hypertext markup language* (HTML), dipadu dengan skrip *processor hypertext program* (PHP).

Mengingat HTML tidak dapat berdiri sendiri maka ditunjang dengan bahasa *javascript*. Untuk mengembangkan berbagai macam aplikasi digunakan framework *codeigniter* dengan konsep MVC. MVC merupakan metode untuk membuat aplikasi dengan memisahkan antara data (*model*) dari tampilan (*view*) dan cara memprosesnya (*controller*). Dengan adanya fasilitas ini, akses ke program tidak lambat. Program aplikasi tersebut selanjutnya dikoneksikan dengan *database* jenis MySQL (sebagai tempat penyimpanan paket tes dan data lainnya yang relevan), sehingga akses ke paket tes dan pengolahan hasil diagnosis dapat dilakukan melalui jaringan intranet maupun internet.

Panduan penggunaan (*user manual*) merupakan panduan bagi pemakai untuk akses ke program dan cara penggunaan program. Dengan adanya panduan tersebut, pemakai diharapkan dapat dengan mudah menggunakan program serta dapat memanfaatkan secara maksimal fasilitas yang ada pada program. Perpaduan hasil analisis *software* CBT dan analisis dengan model DINA diharapkan efektif dan saling melengkapi guna mendapatkan informasi salah konsepsi anak dalam aljabar.

## **G. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi penting bagi guru matematika dalam mengajar di kelas, sebab kemampuan guru matematika

dalam mendeteksi anak yang mengalami masalah belajar sangat penting. Hal ini sejalan dengan pendapat Brown and Burton (1978:155-156) bahwa “*One of the greatest talents of teachers is their ability to synthesize an accurate ‘picture,’ or model, of a student’s misconceptions from the meager evidence inherent in his errors.*” Dengan demikian, guru dapat mengetahui kecenderungan anak melakukan kesalahan, dari mana kesalahan tersebut berasal, dan bagaimana melakukan remediasinya. Selain itu, informasi hasil tes diagnostik yang dikembangkan berupa *software* komputer dapat diketahui dengan segera oleh guru. Informasi tersebut dapat digunakan untuk kepentingan *assessment for learning* sekaligus dapat dijadikan sarana untuk memperbaiki dan menyesuaikan metode pembelajaran dengan kondisi, masalah dan kebutuhan para siswa.

Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan manfaat praktis bagi siswa dan orang tua siswa. Bagi siswa, dengan tes ini dapat memberikan informasi yang sesuai dengan keadaan sebenarnya, berkaitan dengan masalah-masalah yang dihadapinya dan kebutuhan yang diinginkan dalam pembelajaran aljabar. Dengan demikian, mereka dapat memperbaiki cara belajar, memunculkan kesadaran diri, serta motivasi diri ke arah yang lebih baik. Bagi orang tua, informasi dari hasil tes ini dapat dijadikan sebagai dasar dalam memberikan bantuan belajar kepada anaknya selama belajar di rumah,

memberikan dan menyediakan fasilitas yang diperlukan serta memonitor kemajuan yang dicapai anak-anaknya dalam mempelajari aljabar.

## H. Daftar Istilah

1. *Akaike's Information Criteria* (AIC) adalah sebuah statistik yang dapat digunakan untuk menentukan fit relatif dari model statistik yang berbeda.
2. Atribut adalah kompetensi yang harus dimiliki peserta tes untuk menyelesaikan suatu item.
3. *Bayesian Information Criteria* (BIC) adalah suatu statistik yang dapat digunakan untuk menilai fit relatif dari model diagnostik berbeda dalam kerangka estimasi Bayesian.
4. DINA merupakan salah satu model diagnostik *latent class*. DINA berasal dari kata *deterministic input, noisy, "and" gate*.
5. *Information criteria* merupakan suatu statistik yang digunakan untuk mengkuantifikasi sejumlah informasi statistik yang dihasilkan oleh suatu item atau sejumlah item. *Information criteria* biasanya dilihat dari besarnya nilai AIC dan/atau BIC.
6. *Latent class* adalah pengelompokan atau pemartisian sekelompok populasi (peserta tes) yang memiliki kemampuan heterogen ke dalam sejumlah sub populasi dengan kemampuan yang relatif homogen. Anak yang memiliki

*latent class* yang sama, memiliki karakteristik yang mirip dalam merespon suatu permasalahan (berupa item) yang diberikan.