

# **Proses Berpikir Anak Tunanetra Dalam Menyelesaikan Operasi Aljabar Pada Permasalahan Luas Dan Keliling Persegi Panjang**

Oleh

Susanto

Dosen Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

Jl. Kalimantan III/3. Kampus Tegalboto Kotak Pos 162. Telp. (0331) 334 988 Jember

Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika (S3), Program Pasca Sarjana UNESA

Jl. Ketintang, Gedung K.9.Telp./Fax. (031) 829 3484 Surabaya 60231- Jawa Timur

e-mail: [susanto\\_16@yahoo.co.id](mailto:susanto_16@yahoo.co.id)

## **Abstrak**

Pada dasarnya kondisi kecerdasan anak tunanetra tidak berbeda dengan anak normal umumnya. Apabila diketahui kondisi kecerdasan anak tunanetra lebih rendah dari anak normal (awas, melihat) pada umumnya hal tersebut disebabkan anak tunanetra mengalami hambatan persepsi, berpikir secara komprehensif dalam mencari rangkaian sebab akibat, meskipun dalam proses berpikirnya tidak berbeda dengan anak normal. Umumnya pengetahuan atau informasi yang dimiliki seseorang diperoleh melalui indra; dalam hal ini indra penglihat menduduki peranan yang paling penting; selebihnya melalui indra yang lain yaitu peraba, pendengar, pencium, dan perasa. Khusus untuk tunanetra, justru indra penglihat terabaikan, tetapi indra peraba lebih kuat. Proses masuknya informasi tidak sama dengan anak awas; hanya benda-benda yang dapat diraba, didengar, dicium, dan dirasa yang dapat dikenali oleh anak tunanetra. Sehingga memberi informasi kepada anak tunanetra tidak melewati penglihatan tetapi melewati indra lainnya. Dalam tulisan ini akan memaparkan bagaimana proses berpikir anak tunanetra dalam menyelesaikan operasi aljabar pada permasalahan luas dan keliling persegi panjang.

Kata Kunci: proses berpikir, anak tunanetra, operasi aljabar, persegi panjang.

## **PENDAHULUAN**

Pembelajaran matematika merupakan bagian integral dari pendidikan nasional, memegang peranan yang sangat penting bagi perkembangan ilmu dan teknologi. Sepanjang peradaban manusia, matematika selalu memberi kontribusi cukup bermanfaat bagi kemajuan dan perkembangan peradaban manusia. Oleh karena itu, guru-guru bidang studi matematika perlu membekali siswa dengan pengetahuan dan keterampilan yang bermanfaat demi menjawab tantangan masa depan. Sehubungan dengan ini Soedjadi (1995: 2) mengemukakan bahwa matematika sebagai salah satu ilmu dasar, baik aspek terapannya maupun aspek penalarannya mempunyai peranan yang amat penting dalam upaya penguasaan ilmu dan teknologi. Ini berarti bahwa sampai batas tertentu matematika perlu dikuasai oleh segenap warga Indonesia, baik penerapannya maupun proses berpikirnya. Lebih lanjut Sodjadi mengemukakan bahwa matematika sekolah yang merupakan bagian dari matematika yang dipilih atas dasar

kepentingan pengembangan kemampuan dan kepribadian peserta didik (termasuk anak tunanetra) serta perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, perlu selalu dapat sejalan dengan tuntutan kepentingan peserta didik menghadapi kehidupan masa depan. Demikian pula Hudoyo (2001: 12) mengatakan bahwa penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi harus didasari oleh penguasaan matematika; karena menguasai matematika merupakan kunci utama dalam menguasai ilmu dan teknologi.

Anak tunanetra adalah anak yang indera penglihatannya (kedua-duanya) tidak berfungsi sebagai saluran penerima informasi dalam kegiatan sehari-hari seperti halnya anak awas; ia tidak mampu lagi memanfaatkan indra penglihatannya. Ia hanya dapat dididik melalui saluran lain selain mata. Indra penglihat terabaikan, tetapi indra peraba lebih kuat. Proses masuknya informasi tidak sama dengan anak awas; hanya benda-benda yang dapat diraba, didengar, dicium, dan dirasa yang dapat dikenali oleh anak tunanetra. Sehingga memberi informasi kepada anak tunanetra tidak melewati penglihatan tetapi melewati indra lainnya.

Khusus bagi anak tunanetra, maka dalam menyelesaikan permasalahan matematika tidak dapat diperoleh secara lengkap dan utuh. Akibatnya perkembangan kognitif anak tunanetra cenderung terhambat jika dibandingkan dengan anak-anak awas pada umumnya. Hal ini disebabkan perkembangan kognitif tidak saja erat kaitannya dengan kecerdasan atau kemampuan intelegensinya, tetapi juga dengan kemampuan indera penglihatan. Melalui indera ini pula sebagian besar rangsang atau informasi akan diterima untuk selanjutnya diteruskan ke otak, sehingga timbul kesan atau persepsi dan pengertian tertentu terhadap rangsang tersebut.

Anak tunanetra memiliki keterbatasan atau bahkan ketidakmampuan dalam menerima rangsang atau informasi dari luar dirinya melalui indera penglihatnya. Penerimaan rangsang hanya dapat dilakukan melalui pemanfaatan indera-indera lain diluar indera penglihatnya. Namun karena dorongan dan kebutuhan anak untuk tetap mengenal dunia sekitarnya, anak tunanetra biasanya menggantikannya dengan indera pendengaran sebagai saluran utama penerima informasi. Meskipun indera pendengaran hanya mampu menerima informasi dari luar yang berupa suara.

Berdasarkan suara, seseorang hanya akan mampu mendeteksi dan menggambarkan tentang arah, sumber, jarak suatu objek informasi; tentang ukuran dan kualitas ruangan, tidak mampu memberikan gambaran yang kongkrit mengenai bentuk, kedalaman, warna, dan dinamikanya.

Ketunanetraan yang terjadi pada anak membawa konsekuensi terhadap terhambatnya perkembangan berpikir anak tersebut. Hal ini disebabkan perkembangan kemampuan kognitif seseorang menuntut partisipasi aktif, peran dan fungsi penglihatan sebagai saluran utama dalam melakukan pengamatan terhadap dunia luar. Perkembangan fungsi kognitif seseorang dapat berlangsung dengan mengikuti prinsip mencari keseimbangan. Tekniknya adalah dengan asimilasi dan akomodasi. Bagi anak tunanetra, proses pencarian keseimbangan tentu tidak semudah orang awas; sebabnya adalah penggunaan teknik asimilasi maupun akomodasi sangat terkait erat dengan kemampuan indera penglihatan sebagai modalitas pengamatan terhadap objek atau hal-hal baru yang ada di lingkungannya.

Berdasarkan pengalaman beberapa guru pembimbing khusus bagi anak tunanetra di SLB Kabupaten Jember, banyak keluhan guru kelas dan orang tua mengenai sulitnya belajar matematika. Padahal seperti diketahui bahwa matematika adalah salah satu ilmu yang mempunyai peranan sangat penting dalam kehidupan untuk membantu manusia memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam. Matematika juga menunjang pelajaran lain seperti fisika dan kimia. Secara tidak langsung, belajar matematika akan membentuk sikap yang diperlukan dalam kehidupan manusia seperti teliti, teratur, dan rapi.

Karena peranannya yang sangat penting, maka konsep dasar matematika (termasuk operasi aljabar) yang dimiliki anak harus kokoh dan kuat serta diajarkan dengan benar. Sementara itu, pernyataan yang mengatakan bahwa matematika sangat sulit diajarkan untuk anak tunanetra sebenarnya hanyalah pandangan mereka yang melihat tunanetra dari segi hambatan. Bahkan Darling (dalam Efendi, 2006) menyatakan bahwa aktivitas belajar bagi anak tunanetra dapat diciptakan sama dengan anak tidak mengalami hambatan penglihatan (anak awas).

Selanjutnya permasalahan dalam matematika merupakan situasi atau kondisi (dapat berupa issu, pertanyaan, atau soal) yang disadari dan memerlukan suatu tindakan penyelesaian, serta tidak segera tersedia suatu cara untuk mengatasi situasi tersebut. Sedangkan menyelesaikan permasalahan dalam matematika tidak dapat dipisahkan dari penerapan matematika dalam berbagai situasi nyata dan dalam menyelesaikannya melibatkan penggunaan konsep-konsep matematika

Berkaitan dengan komponen proses berpikir, Cahan (dalam Sutrisno, 1993:2) menyatakan bahwa perkembangan struktur operasi dapat dijelaskan melalui dua proses yang saling komplementer dari asimilasi dan akomodasi. Masukan dari lingkungan diasimilasi oleh struktur yang telah ada, kemudian timbullah disequilibrium. Ekuilibrium berakhir bila masukan tadi telah diakomodasi sehingga terbentuk struktur baru yang siap untuk berasimilasi dengan masukan lain yang datang dari lingkungan. Para ahli penganut teori kognitif berpendapat bahwa pengajaran matematika di sekolah-sekolah yang berlangsung selama ini kurang mempertimbangkan kognitif yang terjadi selama belajar. Menurut Ratna Willis (1988:21) proses-proses kognitif meliputi proses berpikir (*think process*) dan proses penalaran (*reasoning process*). Menurut para ahli tersebut belajar adalah proses mendapatkan atau mengubah wawasan (*insight*), cara pandang, harapan-harapan, atau pola pikir siswa yang belajar. Pada saat belajar guru harus berusaha mengetahui bagaimana kesan-kesan yang ditangkap oleh indra, dicatat dan disimpan dalam otak. Hasil pencatatan oleh otak tersebut kemudian digunakan dalam menyelesaikan masalah. Mereka juga ingin mengetahui apa yang terjadi dalam pikiran siswa, misalnya saat guru menjelaskan cara menghitung luas dan keliling persegi panjang, atau apa yang terjadi dalam pikiran siswa saat berusaha menyelesaikan masalah yang diberikan (Ratna Willis (1988:25).

Pentingnya guru mengetahui proses berpikir siswa dalam belajar memahami materi matematika juga dikemukakan oleh Freudenthal (dalam Marpaung, 1986:2) bahwa salah satu penyebab kesulitan siswa belajar matematika adalah karena matematika yang disajikan kepada siswa tidak lebih hanya sebagai produk berpikir daripada proses berpikir. Kesulitan belajar siswa dapat terjadi jika guru hanya memandang keberhasilan belajar siswa dilihat dari perolehan nilai akhirnya saja tanpa

melihat lebih jauh bagaimana sebenarnya proses berpikir siswa dalam memahami pelajaran dan menyelesaikan masalah yang diberikan kepadanya.

Pada dasarnya sulit mengamati secara langsung proses berpikir seseorang (termasuk siswa). Marpaung (1986:6) mendefinisikan proses berpikir sebagai proses yang terdiri atas penerimaan (baik dari luar maupun dari dalam diri siswa), pengolahan, penyimpanan, dan pemanggilan informasi dari ingatan siswa.

Sementara itu Thoha (1992:48) mengemukakan teori kognitif harus dipergunakan sebagai sarana yang tidak langsung untuk mengukur apa yang dilihat sebagai faktor yang amat penting di dalam perilaku. Menurut teori kognitif, semua perilaku itu tersusun secara teratur. Individu mengatur pengalamannya ke dalam aktivitas untuk mengetahui (*cognition*) yang kemudian disimpan ke dalam susunan kognitifnya (*cognitive structure*). Susunan ini menentukan jawaban (*response*) seseorang. Neisser (dalam Thoha, 1992:49) mengemukakan *cognition* adalah aktivitas untuk mengetahui, misalnya kegiatan untuk mencapai yang dikehendaki, pengaturannya, dan penggunaannya. Kognisi adalah dasar dari teori kognitif. Ia merupakan representasi internal yang terjadi antara suatu stimulus dengan suatu jawaban (*response*), dan yang biasa menyebabkan terjadinya jawaban.

Adapun tujuan penelitian ini adalah mengkaji bagaimana proses berpikir anak tunanetra dalam menyelesaikan operasi aljabar pada permasalahan luas dan keliling persegi panjang. Hasilnya akan dapat dimanfaatkan sebagai pengembangan teori tentang proses berpikir, khususnya proses berpikir anak tunanetra dalam menyelesaikan operasi aljabar pada permasalahan luas dan keliling persegi panjang. Sedangkan hasil kajian proses berpikir anak tunanetra dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk menyusun pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan anak tunanetra secara optimal dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian awal yang akan mengungkap proses berfikir anak tunanetra dalam menyelesaikan operasi aljabar pada permasalahan luas dan keliling persegi panjang; karenanya penelitian ini tergolong penelitian kualitatif-eksploratif.

Penelitian ini dilaksanakan di SLB Kabupaten Jember pada semester ganjil tahun 2008/2009. Kepada anak tunanetra yang merupakan siswa SLB Jember diberi dua masalah matematika yaitu masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling persegi panjang. Subjek penelitian adalah siswa kelas 6 SDLB-A Jember pada semester ganjil tahun 2008/2009, yang diambil dengan mempertimbangkan kemampuan komunikasinya sehingga pengungkapan proses berpikir dapat diketahui dengan jelas dan benar. Adapun subjek penelitian ini adalah satu orang anak tunanetra (buta total).

Instrumen penelitian ini adalah peneliti sendiri dan untuk mengeksplorasi proses berpikir digunakan lembar soal matematika. Peneliti sebagai instrumen penelitian berperan sebagai perencana, pengumpul, analisator, penafsir dan akhirnya menjadi pelapor hasil penelitian. Peneliti tidak melakukan intervensi terhadap jawaban soal yang diberikan. Wawancara dilakukan untuk mengklarifikasi data dan mempertegas informasi yang diberikan dari jawaban soal yang dinyatakan dalam tulisan.. Hal ini karena, maksud penelitian ini ingin mengungkap perilaku anak berupa proses berpikir anak tunanetra dalam menyelesaikan operasi aljabar pada permasalahan tentang luas dan keliling persegi panjang. Wawancara hanya diperlukan untuk mengklarifikasi data, apabila terdapat ketidaksesuaian antara apa yang diungkapkan dengan apa yang ditulis subjek.

Adapun instrument berupa lembar soal terdiri atas 2 soal berikut: (1) Sebuah persegi panjang mempunyai keliling 320 m dan panjangnya 3 kali lebarnya. Tentukan panjang, lebar, serta luas persegi panjang tersebut. (2) Berapa banyak persegi panjang yang memiliki luas 24 satuan luas, bila panjang dan lebar dalam bilangan bulat. Alternatif jawaban untuk permasalahan pertama adalah:

- a) Dengan menggunakan formula keliling dapat ditulis:  $2p + 2l = 320$ .
- b) Pernyataan "panjangnya ( $p$ ) adalah 3 kali lebarnya ( $l$ )" dapat dinyatakan kedalam persamaan matematika:  $p = 3l$ .
- c) Selanjutnya substitusi  $p$  kedalam persamaan  $2p + 2l = 320$  dengan  $3l$ ; sehingga didapat:  $2(3l) + 2l = 320$ .
- d) Akhirnya dengan menyederhanakan, diperoleh bentuk:  $8l = 320$ .
- e) Penyelesaian untuk  $l$  adalah:  $l = 40$  meter

f) Dengan menggunakan persamaan  $p = 3l$  untuk menentukan  $p$ , diperoleh:  
 $p = 3l = 120$  meter.

g) Menggunakan formula untuk luas diperoleh:  $L = p \times l = 120 \times 40 = 4800$  meter<sup>2</sup>

Untuk melihat proses berpikir, anak diminta untuk menyampaikan apa yang dipikirkan ketika menyelesaikan masalah matematika kemudian anak tersebut diwawancarai. Dalam hal ini metode yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah *Think Out Louds (TOL)* atau juga dikenal dengan sebutan *Think Aloud* dan wawancara mendalam (*dept interview*). Wawancara yang dilakukan hanya digunakan untuk memperjelas/mendalami masalah atau mengklarifikasi proses berpikir yang diutarakan oleh anak tunanetra.

Dalam penelitian ini proses analisis data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut: (1) mentranskrip data verbal yang terkumpul; (2) menelaah seluruh data yang tersedia dari berbagai sumber, yakni dari hasil *think aloud*, wawancara, pengamatan yang tertulis dalam catatan lapangan; (3) mengadakan reduksi data dengan menerangkan, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting terhadap isi dari suatu data yang berasal dari lapangan sehingga data yang telah direduksi dapat memberikan gambaran yang lebih tajam tentang hasil pengamatan; (4) menyusun data dalam satuan-satuan yang selanjutnya dikategorikan dengan membuat coding (5) meng-gambarkan struktur berpikir anak tunanetra dalam menyelesaikan masalah; (6) analisa proses berpikir; dan (6) penarikan kesimpulan.

Kaitannya dengan proses analisis dan penafsiran data, maka perlu dilakukan penyusunan satuan proses berpikir, pembuatan kategori, dan penafsiran data. Dalam pelaksanaan penelitian ini, dilakukan tahapan-tahapan penelitian yang selanjutnya disebut sistematika penelitian. Adapun sistematika penelitian ini meliputi: persiapan, prasurvey, pengambilan data, pengolahan data, dan penulisan laporan.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Sebagaimana telah dicantumkan pada tulisan sebelumnya bahwa ada dua permasalahan yang diselesaikan anak, yakni: (1) Sebuah Sebuah persegi panjang mempunyai keliling 320 m dan panjangnya 3 kali lebarnya. Tentukan panjang, lebar,

serta luas persegi panjang tersebut. (2) Berapa banyak persegi panjang yang memiliki luas 24 satuan luas, bila panjang dan lebar dalam bilangan bulat.

Hasil penelitian ini didasarkan atas jawaban anak tunanetra dalam menjawab dua permasalahan yang diberikan, serta berdasarkan hasil wawancara mendalam (*dept interview*) yang telah dilaksanakan peneliti. Untuk permasalahan pertama operasi aljabar yang harus diselesaikan adalah sebagai berikut. Diketahui  $K = 320$ ,  $p = 3l$ ,  $L = p \times l$ ,  $K = 2(p + l)$ . Tentukan  $p$ ,  $l$ , dan  $L$ . Ternyata anak menyelesaikannya dengan cara membagi 320 dengan 2, dan diperoleh bilangan 160. Kemudian ia memilih dengan cepat pasangan bilangan (dua buah bilangan) sehingga bilangan yang satu 3 kali bilangan yang yang lain. Dengan cara coba-coba (*trial and error*) ia mulai mencoba bilangan 20 dan 140; dan ternyata 140 bukan 3 kali lipat dari 20. Kemudian ia memilih bilangan 30 dan 130; dan ternyata pasangan bilangan ini pun tidak memenuhi. Akhirnya ia menemukan pasangan bilangan yakni 40 dan 120 yang memenuhi; karena 120 adalah 3 kali lipat dari 40. Selanjutnya dengan mudah ia memperoleh nilai  $L$ . Setelah ditemukan pasangan yang benar, ia langsung menyatakan bahwa  $p = 120$ ,  $l = 40$ , dan  $L = 120 \times 40 = 4800$ . Hal ini terbukti dengan petikan wawancara sebagai berikut (P: Peneliti, R: Responden).

P : Kalau soal yang dulu itu (*Sebuah persegi panjang mempunyai keliling 320 m dan panjangnya 3 kali lebarnya. Tentukan panjang, lebar, serta luas persegi panjang tersebut*); keliling 320 cm, panjang 3 kali lebar; berapa panjang, lebar, dan berapa luasnya?

R : Keliling 320 ya Pak, berarti panjang ... (cukup lama) 120, lebar 40.

P : Dari mana Yus tahu?

R : 320 jadikan 160, terus gampang tinggal cari panjang 3 kali lebar, 40 kali 3 sama dengan 120. Jadi lebarnya 40 dan 40 tambah 120 = 160.

P : Tadi kok diam lama sekali mikir apa Yus?

R : Mencoba bilangan-bilangan yang lain.

P : Bilangan berapa misalnya?

R : Ya misalnya 20, tapi kok tidak 160, terus mencoba 30, terus 40 sampai ketemu 160.



Sebelum responden memastikan teknik menyelesaikan operasi aljabar pada permasalahan luas persegi panjang tersebut, ia melakukan uji coba dulu dengan menyelesaikan permasalahan yang sejenis, tetapi permasalahannya relatif lebih sederhana dan melibatkan bilangan yang lebih kecil; yakni dengan keliling berturut-turut: 32 cm, 800 cm, 46 cm, dan 400 cm. Adapun gambaran proses berpikir anak dalam menyelesaikan operasi aljabar pada permasalahan luas persegi panjang sebagaimana tercantum dalam petikan wawancara sebagai berikut.

P: Coba kerjakan permasalahan berikut ini. Diketahui keliling persegi panjang 32 cm.

R: Persegi panjang dengan keliling 32 cm (Responden menulis huruf braille pada kertas dengan menggunakan reglet sambil membaca yang sudah ditulis).

P: Terus panjangnya 10 cm. Berapa lebar dan berapa luas persegi panjang tersebut.

R: Panjangnya 10 cm, berapa lebar dan berapa luas persegi panjang tersebut. (Responden menulis sambil membaca yang sudah ditulis).

P: Berapa Yus?

R: 16.

P: Dari mana 16? Coba-coba ya?

R: Rumus keliling panjang tambah lebar kali dua; kalau sudah ketemu panjangnya 10, 32 dibagi 2 kan 16, terus 10 tambah 6 kan 16.

P: Jadi berapa lebar dan berapa luasnya?

R: Lebar 6, luas panjang kali lebar, sama dengan 10 kali 6 sama dengan  $60 \text{ cm}^2$ .

P: Sekarang untuk soal lain lagi; misalnya keliling persegi panjang 800 cm.

R: Keliling persegi panjang 800 cm (Menulis sambil membacanya).

P: Panjang 300 cm. Berapa lebar dan berapa luasnya?

R: Panjang 300 cm. Berapa lebar dan berapa luasnya. (Menulis sambil membacanya). Berarti lebarnya 100 cm.

P: Betul; bagaimana menunjukkan bahwa jawaban Yus betul?

R: Pokoknya panjang tambah lebar 400 cm.

P: Pakai rumus bagaimana?

R: Tidak tahu Pak.

P : Yang tadi (Permasalahan sebelumnya) juga bisa, ketemu luasnya  $160 \text{ cm}^2$ ; apa bisa dengan tidak coba-coba? Caranya bagaimana?

R : Em... caranya ya keliling dibagi 2 kurangi panjang. Jadi 32 dibagi 2 sama dengan 16 terus dikurangi 10 sama dengan 5.

P : Kalau masih sederhana ya.

R : Ya Pak

P : Tapi 800 kok bisa?

R : Ya karena bulat, kalau angkanya agak mbuled ya nebak-nebaknya agak lama.

P : Sekarang kalau keliling persegi panjang 46 cm, panjangnya 20 cm, berapa lebar, berapa luasnya.

R : Jadi 46 bagi 2 sama dengan 23 dikurangi 20, jadi lebar 3.

P : Luasnya berapa?

R : Ya 20 kali 3 sama dengan  $60 \text{ cm}^2$ .

P : Apa cara seperti itu yang sering dipakai Yus?

R : Ya Pak.

P : Meskipun Pak Guru telah memberikan rumus keliling dan luas persegi panjang?

R : Cuman, matematika itu kan rumusnya kan banyak, saya ambil yang gampang-gampang saja.

P : Misalkan persegi panjang kelilingnya 300, panjangnya dua kali lebarnya; berapa panjang, lebar, dan luasnya.

R : (Diam)

P : Kelilingnya berapa?

R : 300

P : Panjangnya berapa?

R : Panjang 100, lebar 50, luas 5000, e ...  $100 \times 50$  sama dengan 5000; ya Pak 5000.

Untuk permasalahan kedua, operasi aljabar yang harus diselesaikan adalah sebagai berikut. Diketahui  $L = 24$ ,  $L = p \times l$ , Tentukan banyaknya pasangan bilangan bulat yang mungkin untuk  $p$  dan  $l$ . Ternyata anak menyelesaikannya dengan cara mencoba-coba mencari pasangan bilangan bila dikalikan didapat 24. Ia mula-mula

memulai dengan pasangan bilangan 2 dengan 12, kemudian 3 dengan 8, dan akhirnya pasangan bilangan 4 dengan 6. Pasangan bilangan 1 dan 24 selalu tidak dimasukkan dalam pasangan yang merupakan pengganti variabel  $p$  dan  $l$ . Salah satu alasan yang dikemukakan, sehingga selalu tidak melibatkan bilangan 1 adalah karena bilangan 1 bukan bilangan bulat. Setelah diberi beberapa perlakuan sat wawancara mendalam, akhirnya ia melibatkan bilangan 1 sebagai pengganti variabel  $p$  atau  $l$ ; kemudian dengan cepat ia dapat menghitung banyaknya persegi panjang yang memiliki luas 24 satuan luas, panjang dan lebar berupa bilangan bulat. Hal ini terbukti dengan petikan wawancara sebagai berikut (P: Peneliti, R: Responden).

P : Sekarang kita lihat kembali soal yang dulu (*Berapa banyak persegi panjang yang memiliki luas 24 satuan luas, bila panjang dan lebar dalam bilangan bulat*); ada berapa banyak Yus?

R : 2 kali 12.

P : Terus

R : 3 kali 8

P : Terus.

R : 6 kali 4

P : Apakah 1 tidak termasuk?

R : 1 ndak ikut Pak.

P : Kan 1 kali 24 sama dengan 24?

R : 1 bukan bilangan bulat.

Dari wawancara diatas, terlihat bahwa responden awalnya tidak melibatkan bilangan 1 (satu) sebagai pengganti variabel  $p$  atau  $l$ . Setelah diberi beberapa penalaran, akhirnya ia melibatkan bilangan 1 sebagai pengganti variabel. Adapun petikan wawancara yang berkaitan dengan ini adalah sebagai berikut.

P : Jadi bilangan bulat Yus tahu ya?

R : Ya Pak.

P : Jadi ada berapa banyak persegi panjang yang luasnya 24 satuan luas, bila panjang dan lebar dalam bilangan bulat R :        1 kali 24; 2 kali 12; 3 kali 8; 4 kali 6.

P : Jadi ada berapa persegi panjang?

R : Panjang 24 lebar 1, panjang 12 lebar 2, panjang 8 lebar 3, panjang 6 lebar 4. Jadi ada 4 Pak.

P : Ya, jadi ada 4 ya.

Untuk menguji apakah responden benar-benar telah memahami, selanjutnya peneliti memberikan permasalahan lainnya yang mirip dengan permasalahan sebelumnya. Hal ini terlihat pada petikan wawancara sebagai berikut.

P : Sekarang ada berapa banyak persegi panjang yang luasnya 12 satuan luas, bila panjang dan lebar dalam bilangan bulat?

R : Lebar 1 panjang 12, lebar 2 panjang 6, lebar 3 panjang 4. Jadi ada 3 Pak.

P : Kenapa panjang 3 lebar 4 tidak termasuk?

R : Ya, karena lebar di panjang, panjang di lebar.

P : Sekarang kalau luasnya 32 satuan luas, ada berapa banyak persegi panjang yang panjang dan lebar dalam bilangan bulat?

R : Satu, dua, tiga tidak bisa, empat, lima tidak bisa, delapan. Jadi ada empat.

P : Delapan? Dengan berapa pasangannya?

R : Empat

P : Persegi panjang yang lebarnya satu itu ada atau tidak Yus?

R : Ya, ada Pak.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diatas, dapat disimpulkan sebagai berikut.

- 1) Anak tunanetra menggunakan strategi penyelesaian masalah dengan menggunakan cara coba-coba (*trial and error*), yang diperoleh dari hasil pemikirannya dan dinyatakan dengan lisan saja tanpa tulisan.
- 2) Anak tunanetra enggan menggunakan strategi penyelesaian masalah dengan cara yang lain (misalnya membuat model). Hal ini disebabkan oleh keadaannya yang merasa kesulitan untuk menyelesaikan secara rinci, dengan menulis secara sistematis dalam bentuk huruf braile dan menulisnya dengan riglet.

- 3) Anak tunanetra merasa lebih cepat menyelesaikan masalah dengan cara yang ia pilih dan merasa cocok dengan cara yang ia pilih tersebut, sehingga meskipun dicoba dengan cara lain, akhirnya kembali ke caranya sendiri.

Akhirnya disarankan bahwa: untuk melaksanakan pembelajaran, termasuk menyelesaikan permasalahan aljabar terhadap anak tunanetra, hendaknya digunakan teknik-teknik alternatif, yaitu teknik yang memanfaatkan indera-indera lain untuk menggantikan fungsi indera penglihat dalam kegiatan menyelesaikan masalah; sehingga pola keseharian tidak terlalu berbeda dari anak yang lain (anak awas).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anam, C. 1981. *Psikologi Anak Luar Biasa*. Yogyakarta: SGPLB Yogyakarta.
- Bateman, B. 1962. *Sighted Children's Perception of Blind Children's Abilities*. London: Prentice Hall.
- Calder dan Sarah, 2002. Using "Think Alouds" to Evaluate Deep Understanding. <http://www.brevard.edu/fyc/listserv/remarks/calderandcarlson.htm>. Diakses pada tanggal 11 Pebruari 2008.
- Cruickshank, W.M. 1980. *Psychology of Exceptional Children and Youth*. Singapore: Prentice Hall.
- Efendi, M. 2006. *Pengantar Psikopedagogik Anak Berkelainan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Ernest, P. (1991). *The Philosophy of Mathematics Education*. New York: The Falmer Press.
- Hallahan, D. P. dan Kauffman, J. M. (1991). *Exeptional Children, Introduction to Special Education*. Virginia: Prentice-Hall International, Inc.
- Lowendfeld, B. (1973). *The Visually Handicapped Child in School*. New York: The John Day Company.
- Marpaung, Yansen. (1992). Strategi Kognitif Siswa SMP di Yogyakarta Dalam Menyelesaikan Soal-soal Perbandingan Dalam Matematika. Yogyakarta: Sanata Dharma.
- Martin, W.V, Yvonne, F.B, and Jacobijn, A.C. 1994. *The Think Aloud Method. A Practical Guide to Modelling Cognitive Processes*. London: Academic Press.
- Moerdiani, S. 1987. *Psikologi Anak Luar Biasa*. Bandung: Universitas Islam Nusantara.

- Moleong, L.J. 1989. *Metodologi Penelitian kualitatif*. Bandung: CV Remaja Karya.
- Olson, G.M., Duffy, S.A, and Mack, R.L. 1988. *Thinking-Out-Loud as Method for Studying Real Time Comprehension Processes*. Hillsdole, New Jersey. Lawrence Erlbaum Associates, Publisher.
- Polya, G. 1957. *How to Solve it (New of Mathematical Method)*. Second Edition. New Jersey: Prentice University Press.
- Solso, R.L. (1995) *Cognitive Psychology (Fourth Edition)*. Allyn and Bacon. Boston.
- Suharnan. 2005. *Psikologi Kognitif*. Jakarta: Srikandi.
- Sutjiati, T. 2006. *Psikologi Anak Luar Biasa*. PT. Refika Aditama. Bandung.