Psychology-STUDY AND CHILD
CHIL Psychology
JABLN Pepustakaan Universitas Airlangga

PERAN METODE ABACUS TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN ARITMATIKA PADA ANAK TUNA NETRA TAHAP OPERASIONAL KONKRIT

SKRIPSI

Psi 87/07
Rah
P

Diajukan Oleh :

NUNING LUCI RAHMAWATI
110210602

FAKULTAS PSIKOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2007

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

PERAN METODE ABACUS TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN ARITMATIKA PADA ANAK TUNA NETRA TAHAP OPERASIONAL KONKRIT

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Psikologi
Universitas Airlangga Surabaya

Diajukan Oleh :

NUNING LUCI RAHMAWATI
110210602

FAKULTAS PSIKOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2007

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah disetujui oleh
Dosen Pembimbing Skripsi

Nono H. Yoenanto, S.Psi.,M.Pd
NIP 132205663

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan Dosen Penguji
pada hari Rabu, tanggal 11 Juli 2007
Dengan susunan Dewan Penguji

Ketua

Dra. Veronika Suprapti, M. S. Ed
NIP. 131453129

Sekretaris,

Wiwin Hendriani, S.Psi., M. Si
NIP.132307984

Anggota,

Nono Hery Yoenanto, S.Psi., M.Pd
NIP.132205663

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

HALAMAN MOTTO

"Tidak ada balasan kebaikan kecuali kebaikan pula. Maka nikmat Tuhan kamu yang manakah yang kamu dustakan?"

(Ar. Rahman, 60-61)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kado kecil ini untuk ibu dan bapak yang aku cintai, kakakku dan adek-adek kecilku. kalian yang telah memberiku; cinta, perhatian, dukungan dan keluarga yang menyenangkan.

ADLN Perpustakaan Universitas Airlangga

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur atas kehadirat Allah SWT atas segala karunia dan berkah yang diberikan kepada penulis sehingga karya tulis ini dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya. Penulis sepenuhnya menyadari kalau karya tulis ini dapat terselesaikan bukan hanya karena kerja keras dan usaha dari penulis saja melainkan juga hasil bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin berbagi kebahagiaan dan mengucapkan terima kasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Seger Handoyo, selaku Dekan Fakultas Psikologi Universitas Airlangga, Surabaya dan atas teladannya sebagai seorang pemimpin.
2. Bapak Nono H. Yoenanto, S.Psi, M.Pd, selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan tenaga demi kelancaran penelitian.
3. Dr. Cholicul Hadi, M.Si sebagai dosen wali yang telah hampir 5 tahun membantu penulis selama masa studinya.
4. Bapak dan ibu dosen Fakultas Psikologi Universitas Airlangga semuanya yang telah berkenan membagi ilmu dan pengalamannya yang sangat berharga.
5. Mbak Sum, Pak Alex, Pak Parno dan seluruh staf akademik.
6. Bapak Muji selaku Kepala Sekolah Luar Biasa Tegalsari 56 Surabaya yang telah mengizinkan penulis untuk mengadakan penelitian di SLB yang beliau kepalai.

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

7. Bapak dan Ibu guru Sekolah Luar Biasa Tegalsari 56 Surabaya yang telah membantu proses penelitian sehingga bisa berjalan lancar.
8. Adik-adik kelas 1,3 dan 4 Sekolah Luar Biasa Tegalsari 56 Surabaya yang telah meluangkan waktu dan mengajari penulis untuk terus bersyukur kepada Tuhan.
9. Bapak dan Ibu , kakak, adek2 sungguh tanpa kalian, entah apa aku ini.
10. Diah, tanpamu aku serasa gelap, thanks ya atas semuanya. Lia, Shinta, Novi, Febri, Cika, Erlin, Akh Al-Lomboki, mas Amino thanks atas semuanya.

Surabaya, Juli 2007

Penulis

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PERSETUJUAN ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
HALAMAN MOTTO iv
HALAMAN PERSEMBAHAN v
UCAPAN TERIMA KASIH vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR LAMPIRAN x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TABEL xii
ABSTRAK xiii

BAB I PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Identifikasi Masalah 7
C. Pembatasan Masalah 8
D. Perumusan Masalah 9
E. Tujuan Penelitian 9
F. Manfaat Penelitian 9

BAB II TELAAH PUSTAKA 11
A. Karakteristik dan Perkembangan Anak Tuna Netra 11
1. Pengertian Tuna Netra 11
2. Klasifikasi Anak Tuna Netra 12
3. Perkembangan Kognitif anak Tuna Netra 14
B. Belajar 20
1. Pengertian Belajar 20
2. Ciri-Ciri Belajar 21
3. Teori –teori Belajar 22
4. Prinsip-Prinsip Belajar Anak Tuna netra 25
C. Abacus 27
1. Pengertian 27
2. Aritmatika 27
3. Manfaat Metode Abacus 28
4. Penggunaan abacus 29
5. Karakteristik 30
D. Kerangka Konseptual 30

BAB III METODE PENELITIAN 32
A. Tipe Penelitian 32
B. Subyek Penelitian 33

C. Metode Pengumpulan Data 34
D. Analisis Data 37
E. Kredibilitas 38
F. Kebergantungan 39

BAB IV HASIL PENELITIAN 40
A. Persiapan Penelitian 40
B. Pelaksanaan Penelitian 42
C. Gambaran Sekolah 46
D. Gambaran Subyek 48
E. Pembahasan 62

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 68
A. Kesimpulan 68
B. Saran 68

DAFTAR PUSTAKA 70

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Protokol Penelitian..... 72
Lampiran Protokol Observasi..... 85
Lampiran Protokol Wawancara..... 87
Lampiran Surat Keterangan..... 88
Lampiran Catatan Lapangan 89
Lampiran Wawancara dan Observasi..... 141

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 hubungan antara stimulus eksternal, otak dan pengalaman Kesadaran.....23
Gambar 2.2 Bagan Kerangka Konseptual.....30
Gambar Operasi Aritmatika dengan Alat Bantu Sedotan 177
Gambar Operasi Aritmatika dengan Jari Jemari 177
Gambar Operasi Aritmatika dengan Abacus..... 178
Gambar Operasi Aritmatika dengan *Block Jest* 178
Gambar Operasi Aritmatika dengan *Block Jest* 179
Gambar Operasi Aritmatika dengan Abacus..... 179
Gambar SLB A Tegalsari 56 Surabaya 180

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Persentase Kehilangan Ketajaman penglihatan.....13
Tabel 2 Kegiatan Pengumpulan Data.....44
Tabel 3 Gambaran Subyek 59
Tabel 4 Tabulasi Metode Sedotan, Jari-jemari.....181
Tabel 5 Tabulasi Metode Abacus.....184
Tabel 6 Tabulasi Metode Block Jest 189
Tabel 7 Tabulasi Metode Abacus.....195
Tabel 8 Rekapitulasi Metode Sedotan, Jari Jemari dan Metode Abacus.....198
Tabel 9 Rekapitulasi Metode *Block Jest* dan Metode Abacus.....201

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

Abstraksi

Nuning Luci Rahmawati, 110210602, 2007, Fakultas Psikologi Universitas Airlangga, Peran Metode Abacus Terhadap Peningkatan Kemampuan Aritmatika Pada Anak Tuna Netra Tahap Operasional Konkrit

Penelitian dilakukan untuk mengetahui bagaimana peran metode abacus terhadap peningkatan kemampuan aritmatika pada anak tuna netra. Pada perkembangan kognitif tahap operasional konkrit (7-11 tahun) ditandai dengan kemampuan dalam mengklasifikasikan, menyusun, mengasosiasikan angka-angka atau bilangan, serta proses berpikir untuk mengoperasikan kaidah-kaidah logika walaupun masih terkait dengan obyek-obyek yang bersifat konkrit. Bagi anak tuna netra dalam batas-batas tertentu mungkin dapat dilakukan, namun secara umum akan sulit. Hal ini dikarenakan sistem organisasi kognitif sebelumnya yang mutlak diperlukan dalam cara-cara berpikir seperti di atas, tidak terorganisasi secara utuh. Di samping itu tuntutan bagi anak untuk mampu melakukan asosiasi serta operasi angka-angka atau bilangan juga sulit untuk dipenuhi sekalipun masih terkait dengan hal-hal yang konkrit. Hal ini disebabkan pengenalan atau pemahaman anak terhadap hal-hal yang sifatnya konkrit juga terbatas, sedangkan dalam pengasosiasian atau pengoperasian bilangan tersebut biasanya sangat kompleks dan menuntut struktur logika matematis yang penuh dengan kaidah-kaidah atau aturan-aturan bervariasi (Depdikbud, 1996: 57-58).

Dengan demikian, anak tuna netra mengalami kesulitan dalam mengoperasikan bilangan. Kesulitan tersebut diupayakan dapat teratasi. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan mengajarkan operasi bilangan melalui metode yang didasarkan pada aktivitas dan pengalaman langsung. Metode yang dicoba untuk diterapkan adalah metode abacus. Metode ini dipilih karena metode ini dalam pelaksanaannya memberikan pengalaman langsung pada anak tuna netra. Selain itu metode ini memungkinkan untuk lepas dari alat hitung karena ada proses manipulasi manik-manik ke dalam pikiran.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode penelitian tindakan. Subyek dalam penelitian ini ada 7 anak tuna netra tahap operasional konkrit (7-11 tahun). Alat pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara dan observasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis tematik.

Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa metode abacus dapat membantu anak tuna netra tahap operasional konkrit membentuk konsep operasi aritmatika. Dari ketujuh subyek, 6 orang anak menganggap metode abacus memudahkan dalam operasi aritmatika.

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Amanat hak atas pendidikan bagi penyandang kelainan atau ketunaan ditetapkan dalam Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 32 (ayat 1). Di sana disebutkan bahwa: "Pendidikan khusus (pendidikan luar biasa) merupakan pendidikan bagi peserta didik yang memiliki tingkat kesulitan dalam mengikuti proses pembelajaran karena kelainan fisik, emosional, mental, sosial, dan/atau memiliki potensi kecerdasan dan bakat istimewa (http://www.samudra-studio.com/html/FTP/sisdiknas.pdf). Ketetapan dalam Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tersebut bagi anak penyandang berkelainan perlu memperoleh kesempatan yang sama sebagaimana yang diberikan kepada anak normal lainnya dalam hal pendidikan dan pengajaran.

Dengan memberikan kesempatan yang sama kepada anak berkelainan untuk memperoleh pendidikan dan pengajaran, berarti memperkecil kesenjangan pendidikan anak normal dengan anak berkelainan. Untuk investasi jangka panjang dengan lahirnya para penyandang cacat terdidik dan terampil, secara tidak langsung dapat mengurangi biaya pos perawatan dan pelayanan kebutuhan sehari-hari. Di samping itu ada efek psikologis, yaitu tumbuhnya motif berprestasi dan meningkatnya harga diri anak berkelainan, yang nilainya jauh melebihi nilai ekonomi. Untuk bisa memberikan layanan

pendidikan yang relevan dengan kebutuhan anak berkelainan, maka diperlukan pemahaman tentang sosok anak berkelainan, jenis dan karakteristiknya, dampak psikologis serta prinsip-prinsip layanan pendidikan anak berkelainan (Efendi, 2004: 2). Dengan demikian, berbicara mengenai pendidikan tidak akan bisa lepas dari masalah perkembangan.

Dalam pendidikan luar biasa atau pendidikan khusus anak berkelainan, istilah penyimpangan secara eksplisit ditujukan kepada anak yang dianggap memiliki kelainan penyimpangan dari kondisi rata-rata anak normal umumnya, dalam hal fisik, mental, maupun karakteristik perilaku sosialnya. Dan layanan pendidikan khusus hanya diberikan kepada anak yang memiliki hambatan dalam meniti tugas perkembangannya, yang disebabkan oleh kelainan dalam aspek fisik, mental, dan sosial emosi (Efendi, 2004: 4).

Mendidik anak yang berkelainan fisik, mental, maupun karakteristik sosialnya, tidak sama seperti mendidik anak normal, sebab selain memerlukan suatu pendekatan yang khusus juga memerlukan strategi yang khusus.

Salah satu kelainan fisik adalah kelainan penglihatan. Anak yang mengalami kelainan ini disebut tuna netra. Tuna netra meskipun populasinya tidak begitu besar, akan tetapi kelompok ini telah dicatat kehadirannya dalam sejarah sejak dahulu kala. Hampir di berbagai negara pendidikan bagi tuna netra ditempatkan sebagai prioritas utama di banding untuk anak tuna lainnya. Sekolah-sekolah dan program-program khusus lainnya secara historis telah didirikan untuk tuna netra sebelum muncul lembaga pendidikan untuk anak tuna lainnya (Anastasia, 1996: 115).

Prevalensi anak berkelainan di Indonesia sejauh ini tidak ada data resmi yang dikeluarkan oleh lembaga yang berwenang. Akibatnya, setiap institusi yang berkepentingan dengan penanganan anak berkelainan mengeluarkan data menurut versinya. Direktorat Pendidikan Dasar dan Menengah mengutip hasil sensus kependudukan tahun 1980 mengumumkan bahwa jumlah anak berkelainan dengan usia 7-12 tahun diketahui sebanyak 254.134 orang, dan dari jumlah tersebut, populasi anak tuna netra berjumlah 41.057 anak (16,16%).(Efendi, 2006:11).

Dalam pendidikan luar biasa, pengertian anak tuna netra tidak saja mereka yang buta, tetapi mencakup juga mereka yang mampu melihat tetapi terbatas sekali dan kurang dapat dimanfaatkan untuk kepentingan hidup sehari-hari, terutama dalam belajar. Jadi anak-anak dengan kondisi penglihatan yang termasuk "setengah melihat", "*low vision*", atau rabun adalah bagian dari kelompok anak tuna netra (Depdikbud, 1996: 52).

Setiap manusia, termasuk tuna netra dilahirkan dengan sejumlah kebutuhan yang harus dipenuhi dan potensi yang harus dikembangkan. Dalam upaya memenuhi kebutuhan itu maka manusia berinteraksi dengan lingkungan. Interaksi dengan lingkungan ini yang menyebabkan manusia mengembangkan kemampuannya melalui proses belajar. Semakin kuat motif untuk memenuhi kebutuhan itu, maka semakin kuat pula proses belajar yang terjadi sehingga akan semakin tinggi hasil belajar yang dapat dicapainya (Didi, 2006: 47).

Saat berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya, akan efektif apabila manusia mengikutsertakan alat-alat indera yang dimiliki. Kelainan atau ketunaan akan membawa konsekuensi tersendiri bagi penyandangnya, baik secara keseluruhan atau sebagian, baik yang bersifat obyektif maupun subyektif. Kondisi tersebut memberikan dampak kurang menguntungkan pada kondisi psikologis maupun psikososialnya. Pada gilirannya kondisi tersebut dapat menjadi hambatan bagi penyandang kelainan dalam meniti tugas perkembangannya (Efendi, 2006: 14).

Hambatan dalam meniti tugas perkembangan yang dialami oleh anak penyandang ketunanetraan, salah satunya adalah dalam perkembangan kognitifnya. Apabila mencermati perkembangan kognitif menurut Piaget, maka akan tampak sekali peran penglihatan. Perkembangan kemampuan kognitif seseorang menuntut partisipasi aktif, peran dan fungsi penglihatan sebagai saluran utama dalam melakukan pengamatan terhadap dunia luar. Sehingga jika dibandingkan dengan anak pada umumnya, maka akibat ketunanetraanya akan mengakibatkan keterlambatan dan hambatan dalam perkembangan kognitif (Depdikbud, 1996:57).

Salah satu hambatan yang dialami anak tuna netra dapat dilihat pada perkembangan kognitif tahap operasional konkrit (7-11 tahun). Perkembangan anak pada tahap ini ditandai dengan kemampuan dalam mengklasifikasikan, menyusun, mengasosiasikan angka-angka atau bilangan, serta proses berpikir untuk mengoperasikan kaidah-kaidah logika walaupun masih terkait dengan obyek-obyek yang bersifat konkrit (Santrock, 2001: 44), maka bagi anak tuna

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

netra dalam batas-batas tertentu mungkin dapat dilakukan, namun secara umum akan sulit. Hal ini dikarenakan sistem organisasi kognitif-nya sebelumnya yang mutlak diperlukan dalam cara-cara berpikir seperti di atas, pada anak tuna netra tidak terorganisasi secara utuh. Di samping itu tuntutan bagi anak untuk mampu melakukan asosiasi serta operasi angka-angka atau bilangan juga sulit untuk dipenuhi sekalipun masih terkait dengan hal-hal yang konkrit.

Hal ini disebabkan pengenalan atau pemahaman anak terhadap hal-hal yang sifatnya konkrit juga terbatas, sedangkan dalam pengasosiasian atau pengoperasian bilangan tersebut biasanya sangat kompleks dan menuntut struktur logika matematis yang penuh dengan kaidah-kaidah atau aturan-aturan bervariasi (Depdikbud, 1996: 57-58).

Dengan demikian, anak tuna netra mengalami kesulitan dalam mengoperasikan bilangan. Kesulitan tersebut diupayakan dapat teratasi. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan mengajarkan operasi bilangan melalui metode yang didasarkan pada aktivitas dan pengalaman langsung.

Ada beberapa metode yang ditawarkan untuk mengajarkan operasi aritmatika, salah satunya adalah metode abacus. Menurut Joseph dkk (2006), melalui metode abacus, guru dapat menerangkan kepada murid operasi aritmatika dengan cara yang konkrit. Selain itu, Eric (2006) menyebutkan melalui metode abacus, murid dapat melakukan manipulasi dalam mendemonstrasikan konsep matematika (http://www.AbacusIn Mathematic.ac.id/journal/2006.htm).

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

Selain itu, Suharjo (2001) menunjukkan hasil penelitiannya bahwa penggunaan abacus dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam belajar penambahan dan perkalian yang diberikan melalui cerita (http://www.malang.ac.id/jurnal/fip/ilpen/2001a.htm).

Stigler, dkk (1986) menyimpulkan hasil penelitian mereka pada siswa Taiwan kelas 5 mengenai hubungan antara matematika dan abacus, bahwa belajar abacus meningkatkan kemampuan berhitung. Penelitian lain di Taiwan oleh Miller, dkk (1991) menemukan bahwa pelatihan abacus dapat mempercepat reaksi anak dalam melakukan perhitungan (http://www2.selu.edu/Academics/Faculty/dshwalb/files/Shwalb_et_alADPAbacusBookChapter.pdf). Dari sekian jurnal yang ditemukan, kebanyakan semua melibatkan anak normal, dan pada anak tuna netra masih jarang.

Berangkat dari pemikiran di atas, maka peneliti mengadakan pelatihan khusus dengan metode abacus yaitu metode berhitung dengan menggunakan pikiran. dalam proses pembelajarannya digunakan alat bantu yang disebut abacus. Dan dalam penelitian ini melibatkan anak tuna netra.

Mengenai lokasi penelitian, peneliti mengambil SLB A Tegalsari 56 Surabaya. Hal ini dilakukan karena di SLB A tersebut terdapat subyek penelitian yang memenuhi kriteria, yaitu anak tuna netra tahap operasional konkrit (berusia 7-11 tahun).

B. Identifikasi Masalah

Pada perkembangan kognitif tahap operasional konkrit (7-11 tahun) ditandai dengan kemampuan dalam mengklasifikasikan, menyusun, mengasosiasikan angka-angka atau bilangan, serta proses berpikir untuk mengoperasikan kaidah-kaidah logika walaupun masih terkait dengan obyek-obyek yang bersifat konkrit. Bagi anak tuna netra dalam batas-batas tertentu mungkin dapat dilakukan, namun secara umum akan sulit. Hal ini dikarenakan sistem organisasi kognitif sebelumnya yang mutlak diperlukan dalam cara-cara berpikir seperti di atas, tidak terorganisasi secara utuh. Di samping itu tuntutan bagi anak untuk mampu melakukan asosiasi serta operasi angka-angka atau bilangan juga sulit untuk dipenuhi sekalipun masih terkait dengan hal-hal yang konkrit. Hal ini disebabkan pengenalan atau pemahaman anak terhadap hal-hal yang sifatnya konkrit juga terbatas, sedangkan dalam pengasosiasian atau pengoperasian bilangan tersebut biasanya sangat kompleks dan menuntut struktur logika matematis yang penuh dengan kaidah-kaidah atau aturan-aturan bervariasi (Depdikbud, 1996: 57-58).

Dengan demikian, anak tuna netra mengalami kesulitan dalam mengoperasikan bilangan. Kesulitan tersebut diupayakan dapat teratasi. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan mengajarkan operasi bilangan melalui metode yang didasarkan pada aktivitas dan pengalaman langsung. Metode yang dicoba untuk diterapkan adalah metode abacus. Metode ini dipilih karena metode ini dalam pelaksanaannya memberikan pengalaman langsung pada anak tuna netra. Selain itu metode ini memungkinkan untuk

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

lepas dari alat hitung karena ada proses manipulasi manik-manik ke dalam pikiran.

C. Pembatasan Masalah

Dalam mengkaji permasalahan yang telah diutarakan dalam latar belakang masalah sebelumnya, maka diperlukan pembatasan masalah terhadap permasalahan dengan upaya menetapkan batas-batas permasalahan dengan jelas untuk menghindari permasalahan yang menyimpang dari permasalahan sebenarnya sehingga mempermudah pelaksana penelitian.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Metode abacus

   Metode berhitung dengan menggunakan pikiran. Dalam proses belajarnya menggunakan alat bantu sementara yaitu abacus, suatu saat nanti abacus tidak digunakan lagi.

2. Kemampuan aritmatika

   Kemampuan mengoperasikan dasar bilangan dalam penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian angka (http://id.wikipedia.org/wiki/Aritmatika).

3. Anak tuna netra tahap operasional konkrit

   Anak yang mengalami kehilangan fungsi penglihatannya yang berusia 7-11 tahun.

D. Perumusan Masalah

Bagaimana peran metode abacus terhadap peningkatan kemampuan operasi aritmatika pada anak tuna netra tahap operasional konkrit?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini untuk mengetahui peran metode abacus terhadap peningkatan kemampuan operasi aritmatika pada anak tuna netra tahap operasional konkrit.

F. Manfaat Penelitian

- Manfaat teoritis:

  Penelitian dapat memberikan sumbangan dalam kajian metode abacus terhadap proses pembentukan konsep operasi aritmatika pada anak tuna netra.

- Manfaat praktis:

  1. Bagi Sekolah

     Penelitian ini dapat digunakan sebagai data untuk pertimbangan program kurikulum dalam upaya meningkatkan prestasi belajar anak tuna netra.

  2. Bagi Orang Tua

     Menemukan cara yang bisa memudahkan dalam proses pembentukan konsep operasi aritmatika pada anak tuna netra.

3. Bagi Anak Tuna Netra

Penelitian diharapkan dapat memberikan informasi dan umpan balik mengenai metode abacus dengan pemahaman akan konsep operasi aritmatika.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian dapat menjadi wacana bagi peneliti-peneliti lain yang meneliti hal yang sejenis.

BAB II

TELAAH PUSTAKA

A. Karakteristik dan Perkembangan Anak Tuna Netra

1. Pengertian Tuna Netra

Pengertian tuna netra tidak saja mereka yang buta, tetapi mencakup juga mereka yang mampu melihat tetapi terbatas sekali dan kurang dapat dimanfaatkan untuk kepentingan hidup sehari-hari, terutama dalam belajar. Jadi anak-anak dengan kondisi penglihatan yang termasuk "setengah melihat", "*low vision*", atau rabun adalah bagian dari kelompok anak tuna netra (Depdikbud, 1996:52).

Hunt & Marshall (2005:392) menyebutkan definisi legal tuna netra untuk kepentingan pendidikan adalah seseorang yang mempunyai ketajaman penglihatan 20/200 atau kurang pada bagian mata yang terbaik setelah mendapat perbaikan yang diperlukan atau dia memiliki keterbatasan dalam lapang pandang sentralnya membentuk sudut tidak lebih dari 20 derajat.

Dari 2 pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa pengertian tuna netra adalah seseorang yang mengalami gangguan pada kedua matanya sehingga tidak memungkinkan menjadikan indera penglihatan-nya (kedua-duanya) sebagai saluran penerima informasi. Hal ini disebabkan oleh ketajaman penglihatan 20/200, yang berarti orang tersebut

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

hanya dapat melihat pada jarak 20 kaki, sedangkan orang lain pada umumnya dapat melihat pada jarak 200 kaki. Atau mengalami keterbatasan dalam lantang pandang karena membentuk sudut tidak lebih dari 20 derajat.

Anak-anak dengan gangguan penglihatan ini dapat diketahui dalam kondisi berikut:

a. Ketajaman penglihatan-nya kurang dari ketajaman yang dimiliki orang awas.
b. Terjadi kekeruhan pada lensa mata atau terdapat cairan tertentu.
c. Posisi mata sulit dikendalikan oleh syaraf otak.
d. Terjadi kerusakan susunan syaraf otak yang berhubungan dengan penglihatan (Depdikbud, 1996:54).

2. Klasifikasi Anak Tuna Netra

Derajat tuna netra berdasarkan distribusinya berada dalam rintangan yang berjenjang, dari yang ringan sampai yang berat. Berat ringannya jenjang ketunanetraan didasarkan kemampuannya untuk melihat bayangan benda. Lebih jelasnya jenjang kelainan ditinjau dari ketajaman untuk melihat bayangan benda dapat dikelompokkan menjadi sebagai berikut:

a. Anak yang mengalami kelainan penglihatan yang mempunyai kemungkinan dikoreksi dengan penyembuhan pengobatan atau alat optik tertentu. Anak yang termasuk dalam kelompok ini tidak

dikategorikan dalam kelompok anak tuna netra sebab ia dapat menggunakan fungsi penglihatan dengan baik untuk kegiatan belajar.

b. Anak yang mengalami kelainan penglihatan, meskipun dikoreksi dengan pengobatan atau alat optik tertentu masih mengalami kesulitan mengikuti kelas reguler sehingga diperlukan kompensasi pengajaran untuk mengganti kekurangannya. Anak yang memiliki kelainan penglihatan dalam kelompok kedua dapat dikategorikan sebagai anak tuna netra ringan sebab ia masih bisa membedakan bayangan. Dalam praktik percakapan sehari-hari anak yang masuk dalam kelompok kedua lazim disebut anak tuna netra sebagian.

c. Anak yang mengalami kelainan penglihatan yang tidak dapat dikoreksi dengan pengobatan atau alat optik apapun, karena anak tidak mampu lagi memanfaatkan indera penglihatan-nya. Ia hanya dididik melalui saluran lain selain mata. Dalam percakapan sehari-hari, anak yang memiliki kelainan penglihatan dalam kelompok ini dikenal dengan sebutan buta.

Distribusi gradasi ketajaman penglihatan untuk kepentingan layanan pendidikannya, *The Section an Opthalmology of America Medical Association* menyusun daftar persentase kehilangan ketajaman penglihatan disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1
Persentase Kehilangan Ketajaman penglihatan

Snellen (dalam pecahan)		Ketajaman penglihatan	
meter	feet	efisiensi	kehilangan
6/6	20/20	100.0	0,0

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

Snellen (dalam pecahan)		Ketajaman penglihatan	
6/9	20/30	91,5	8,5
6/12	20/40	83,6	16,4
6/15	20/50	76,5	23,5
6/21	20/70	64,0	36,0
6/30	20/100	48,9	51,1
6/60	20/200	20,0	80,0

Contohnya, jika anak mempunyai ketajaman penglihatan 6/15 pada satuan meter atau 20/50 pada satuan feet berarti ia memiliki kemampuan sama dengan 76,5% dari penglihatan anak normal, jadi efisiensi penglihatannya sebesar 76,5 dan kekurangannya sebesar 23,5%. Penggunaan jarak 20 kaki untuk tes ketajaman penglihatan karena pada jarak tersebut berkas sinar akan sejajar mencapai mata, dan sedikit akomodasi yang diperlukan untuk memfokuskan cahaya pada retina sehingga mata benar-benar rileks (Efendi, 2006:31-34).

3. Perkembangan Kognitif anak Tuna Netra

Manusia berhubungan dengan lingkungan, baik sosial maupun alam melalui kemampuan inderanya. Masing-masing indera mempunyai sifat dan karakteristik yang khas, namun dalam bekerjanya memerlukan kerjasama dan keterpaduan diantara indera-indera tersebut sehingga memperoleh pengertian atau maknanya yang lengkap dan utuh tentang obyek di lingkungannya.

Akibat dari ketunanetraannya, maka pengenalan atau pengertian terhadap dunia luar anak tidak dapat diperoleh secara lengkap dan utuh.

Akibatnya perkembangan kognitif anak tuna netra cenderung terhambat dibandingkan dengan anak-anak awas pada umumnya.

Hal ini dikarenakan kemampuan kognitif seseorang menuntut partisipasi aktif, peran dan fungsi penglihatan sebagai saluran utama dalam melakukan pengamatan terhadap dunia luar. Menurut Piaget, perkembangan fungsi kognitif berlangsung mengikuti prinsip mencari keseimbangan (*seeking equilibrium*), yaitu kegiatan organisme dan lingkungan yang bersifat timbal balik. Artinya lingkungan diri dan organisme secara konstan menghadapi lingkungannya sebagai struktur yang merupakan bagian dari dirinya. Tekniknya adalah dengan asimilasi dan akomodasi. Teknik asimilasi yaitu apabila individu memandang bahwa hal-hal baru yang dihadapinya dapat disesuaikan dengan kerangka berpikir yang telah dimilikinya, sedangkan teknik akomodasi yaitu apabila individu itu memandang bahwa hal-hal baru yang dihadapinya tidak dapat disesuaikan dengan kerangka berpikirnya sehingga harus mengubah kerangka berpikirnya.

Bagi anak tuna netra proses pencarian keseimbangan ini tentu tidak semudah orang awas, dikarenakan penggunaan teknik asimilasi maupun akomodasi sangat terkait erat dengan kemampuan indera penglihatan sebagai modalitas pengamatan terhadap obyek atau hal-hal baru yang ada di lingkungannya. Tidak semua keutuhan realitas lingkungan dapat dengan mudah dan cepat diterima dan dijelaskan atau digambarkan melalui kata-kata atau bahasa, rabaan, rasa, ataupun bau.

Melalui pengamatan visual akan dengan sangat mudah dalam membantu menggambarkan realitas lingkungan terutama yang terkait dengan bentuk kedalaman atau keluasan, serta warna. Karenanya sudah dapat dipastikan bahwa penggunaan sebagai dasar perkembangan kognitif-nya akan terhambat oleh ketidakutuhan dalam memperoleh gambaran yang utuh tentang lingkungannya.

Apabila dicermati bagaimana tahapan-tahapan perkembangan perilaku kognitif secara kualitatif menurut Piaget, maka akan tampak sekali bagaimana besarnya peranan dan fungsi indera penglihatan sebagai modalitas dalam melakukan pengamatan-pengamatan terhadap obyek yang ada di sekitarnya. Sementara itu anak tuna netra tidak memiliki kemampuan visual sebagai salah satu faktor penting dalam perkembangan kognitif. Sehingga apabila dibandingkan dengan anak pada umumnya, maka akibat ketunanetraannya akan mengakibatkan keterlambatan dan hambatan dalam perkembangan kognitif. Berikut adalah tahap perkembangan kognitif menurut Piaget:

a. Pada tahapan sensorik motor (0-2 tahun), yang ditandai dengan penggunaan sensorik motorik dalam pengamatan dan penginderaan yang intensif terhadap dunia sekitarnya, maka prestasi intelektual anak tuna netra dalam perkembangan bahasa mungkin bukan masalah besar, asal lingkungan memberikan stimuli yang kuat dan intensif terhadap anak. Tanpa stimuli tersebut bukan tidak mungkin perkembangan bahasa anak juga terhambat, dikarenakan pengamatan visual juga

merupakan faktor penting dalam memumbuhkembangkan bahasa anak. Sedangkan prestasi intelektual dalam konsep tentang obyek, kontrol skema, dan pengenalan hubungan sebab akibat jelas akan mengalami kelambatan. Menurut Piaget pada tahapan ini dibandingkan anak awas, anak tuna netra akan mengalami kelambatan sekitar empat bulan.

b. Pada tahap pre-operasional (2-7 tahun), yang ditandai dengan cara berpikir yang bersifat tranduktif (menarik kesimpulan, tentang sesuatu yang khusus atau dasar hal yang khusus; sapi disebut kerbau), serta dominasi pengamatan yang bersifat egosentris (belum memahami cara orang lain memandang obyek yang sama), bersifat searah, maka anak tuna netra cenderung mengalami hambatan atau kesulitan dalam cara-cara berpikir seperti itu. Ketidakmampuan-nya dalam menggunakan indera penglihatan sebagai saluran informasi cenderung mengakibatkan kesulitan dalam belajar mengklasifikasikan obyek-obyek atas dasar satu ciri yang mencolok atau kriteria tertentu. Anak mungkin dapat melakukan klasifikasi atas dasar ciri-ciri yang menonjol berdasarkan hasil dari proses pendengaran, perabaan, penciuman, atau pengecapan, walaupun semua itu bergantung pada ada tidaknya suara, terjangkau tidaknya oleh tangan, ada tidaknya bau serta rasa. Sedangkan klasifikasi yang berhubungan dengan bentuk, keluasan, kedalaman, atau warna cenderung sulit atau bahkan tidak dapat dilakukan. Dengan demikian secara keseluruhan pada tahap ini anak

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

juga mengalami keterlambatan dan menurut Piaget dibandingkan anak awas keterlambatan tersebut sekitar dua bulan.

c. Pada tahap operasional konkrit (7-11 tahun), yang ditandai dengan kemampuan dalam mengklasifikasikan, menyusun, mengasosiasikan angka-angka atau bilangan, serta proses berpikir untuk mengoperasikan kaidah-kaidah logika walaupun masih terkait dengan obyek-obyek yang bersifat konkrit, maka bagi anak tuna netra dalam batas-batas tertentu mungkin dapat dilakukan, namun secara umum akan sulit. Hal ini dikarenakan sistem organisasi kognitif-nya sebelumnya yang mutlak diperlukan dalam cara-cara berpikir seperti di atas, pada anak tuna netra tidak terorganisasi secara utuh. Di samping itu tuntutan bagi anak untuk mampu melakukan asosiasi serta operasi angka-angka atau bilangan juga sulit untuk dipenuhi sekalipun masih terkait dengan hal-hal yang konkrit. Hal ini disebabkan pengenalan atau pemahaman anak terhadap hal-hal yang sifatnya konkrit juga terbatas, sedangkan dalam pengasosiasian atau pengoperasian bilangan tersebut biasanya sangat kompleks dan menuntut struktur logika matematis yang penuh dengan kaidah-kaidah atau aturan-aturan bervariasi.

d. Pada tahap operasi formal (11 tahun ke atas), yang ditandai dengan kemampuan untuk mengoperasikan kaidah-kaidah formal yang tidak terikat lagi dengan obyek-obyek yang bersifat konkrit seperti kemampuan berpikir hipotesis deduktif, mengembangkan suatu kemungkinan berdasar dua atau lebih kemungkinan, mengembangkan

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

suatu proposisi atau dasar-dasar proposisi yang diketahui, serta kemampuan menarik generalisasi dan inferensi dari berbagai kategori obyek yang bervariasi, maka pada anak tuna netra dalam hal-hal tertentu kemungkinan dapat dilakukan dengan baik, walaupun sifatnya sangat verbalistis. Hal ini karena dalam pemikiran operasi formal berawal dari hal-hal yang nyata. Namun demikian, karena dalam perkembangan kognitif ini sifatnya hirarki, artinya tahapan sebelumnya akan menjadi dasar bagi perkembangan tahapan berikutnya, maka pencapaian tahapan operasi formal ini juga tidak dapat dicapai oleh anak tuna netra secara utuh. Masalah lain yang menghambat ialah kurangnya pengalaman yang luas yang disebabkan oleh terbatasnya jenis informasi yang dapat diterima serta keterbatasannya dalam orientasi dan mobilitasnya (Depdikbud, 1996:56-58).

Lowenfelld (dalam Lewis, 1948:38) menyebutkan 3 keterbatasan, yang semuanya dapat berefek bagi perkembangan kognitif. Pertama adalah variasi dan area pengalaman yang diperoleh oleh anak tuna netra menjadi terbatas karena indera mereka tidak mampu membawa mereka pada pengalaman langsung. Kedua, kemampuan mendapatkan sesuatu terkurangi, hal ini akan berefek pada kesempatan mereka menjalin hubungan sosial. Terakhir, mereka tidak dapat mengontrol lingkungan karena terbatasnya persepsi akan ruang.

B. Belajar

1. Pengertian Belajar

America Heritage Dictionary mendefinisikan Belajar (dalam Hergenhahn & Olson, 1993:2) :

"To gain knowledge, comprehention, or mastery through experience or study"

Hamalik (2004:12) menyebutkan bahwa belajar adalah modifikasi atau menguatkan kelakuan melalui pengalaman (*learning is defined as the modification or strengthening of behavior through experiencing*). Menurut pengertian ini, hasil belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan hasil atau tujuan. Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih luas dari itu, yakni mengalami. Hasil belajar bukan suatu penguasaan hasil latihan melainkan perubahan perilaku.

Selain itu, belajar merupakan proses dari perkembangan hidup manusia. Dengan belajar, manusia melakukan perubahan-perubahan kualitatif sehingga tingkah laku berkembang. Semua aktivitas dan prestasi hidup tidak lain adalah hasil dari belajar. Dalam proses belajar, seseorang berinteraksi langsung dengan obyek belajar dengan menggunakan semua alat inderanya (Ahmadi & Supriyono, 2004: 127).

Dari pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan proses kegiatan yang bertujuan untuk melakukan perubahan-perubahan menuju arah lebih baik melalui interaksi langsung dengan obyek belajar dengan bantuan alat indera.

2. Ciri-Ciri Belajar

Jika hakikat belajar adalah perubahan tingkah laku, maka ada beberapa perubahan tertentu yang dimasukkan ke dalam ciri-ciri belajar:

1) Perubahan yang terjadi secara sadar ini berarti individu yang belajar akan menyadari terjadinya perubahan itu atau sekurang-kurangnya individu terjadi perubahan dalam dirinya. Misalnya ia menyadari bahwa pengetahuannya bertambah, kecakapannya bertambah, kebiasaannya bertambah.
2) Perubahan dalam belajar bersifat fungsional. Sebagai hasil belajar, perubahan yang terjadi dalam diri individu berlangsung terus menerus dan tidak statis. Suatu perubahan yang terjadi akan menyebabkan perubahan berikutnya dan akan berguna bagi kehidupan ataupun proses belajar berikutnya.
3) Perubahan dalam belajar bersifat positif dan aktif. Dalam perbuatan belajar, perubahan-perubahan itu selalu bertambah dan tertuju untuk memperoleh suatu yang lebih baik dari sebelumnya. Dengan demikian, makin banyak usaha belajar itu dilakukan, makin baik pula perubahan yang diperoleh. Perubahan yang bersifat aktif artinya bahwa perubahan itu tidak terjadi dengan sendirinya, melainkan karena usaha individu sendiri.
4) Perubahan dalam belajar bukan bersifat sementara. Perubahan yang bersifat sementara (temporer) yang terjadi hanya untuk beberapa saat

saja, tidak dapat digolongkan sebagai perubahan dalam pengertian belajar. Perubahan yang terjadi karena proses belajar bersifat menetap.

5) Perubahan dalam belajar bertujuan atau terarah. Ini berarti bahwa perubahan tingkah laku itu terjadi karena ada tujuan yang akan dicapai. Perubahan belajar terarah pada perubahan tingkah laku yang benar-benar disadari.

6) Perubahan mencakup seluruh aspek tingkah laku. Perubahan yang diperoleh individu setelah melalui suatu proses belajar meliputi perubahan keseluruhan tingkah laku. Jika seseorang belajar sesuatu, sebagai hasilnya ia akan mengalami perubahan tingkah laku secara menyeluruh dalam sikap, kebiasaan, keterampilan, pengetahuan, dan sebagainya (Djamarah, 2002:15-16).

3. Teori –teori Belajar

Ada beberapa teori yang ada hubungannya dengan proses belajar metode abacus, yaitu:

1) Teori *mental state*

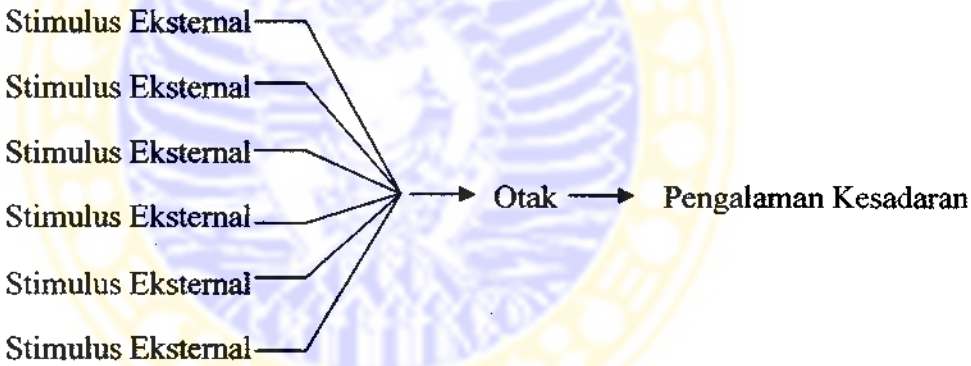
Kesan-kesan yang masuk melalui penginderaan berasosiasi satu sama lain dan membentuk mental atau kesadaran manusia. Tambah kuat asosiasi itu, tambah lama kesan-kesan itu tinggal di dalam jiwa. Kesan-kesan itu akan mudah diungkapkan kembali (reproduksi) apabila kesan-kesan itu tertanam dengan kuat dalam ruang kesadaran. Dan sebaliknya apabila kesan-kesan itu lemah maka akan lebih mudah lupa (Hamalik, 2004:23).

Kesan-kesan abacus masuk melalui penginderaan, kemudian berasosiasi dan membentuk mental. Semakin kuat kesan maka akan semakin mudah melakukan pengoperasian aritmatika.

2) Teori *Gestalt*

Menurut teori ini, stimulus eksternal menyebabkan reaksi di dalam otak. Otak secara aktif mentransformasi stimulus sensori, jadi otak melakukan organisasi dan membuat makna pada stimulus sensori yang masuk menjadi pengalaman kesadaran.

Hubungan antara stimulus eksternal, otak dan pengalaman kesadaran dapat digambarkan dibawah ini:



Gambar 2.1 hubungan antara stimulus eksternal, otak dan pengalaman kesadaran (Hergenhahn & Olson, 1993:253)

3) Teori Bandura

Bandura (dalam Hergenhahn & Olson, 1993:326-329) membuat 4 proses yang berpengaruh pada proses belajar observasi, yaitu:

1. proses atensi

Sebelum mempelajari sesuatu dari model, harus terlebih dahulu memperhatikan model. Pada proses ini kemampuan sensorik

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

seseorang sangat berpengaruh, sehingga saat memberikan stimulus model harus disesuaikan dengan kondisi observer.

Pada proses ini, jika observer adalah tuna netra maka bentuk stimulus model menggunakan sensorik selain sensorik penglihatan.

2. proses retensi

Agar informasi yang didapat dari observasi menjadi bermanfaat, maka perlu proses pengulangan. Pada proses ini, informasi disimpan dalam 2 cara yaitu secara imajinasi dan verbal. Dengan demikian informasi akan bertahan lama dalam kognitif.

3. proses pembentukan perilaku

Proses pembentukan perilaku yaitu apa yang telah dipelajari diubah ke dalam perilaku. Hasil dari kedua proses sebelumnya ditampilkan ke dalam perilaku. Selama proses ini, individu mengobservasi perilakunya dan membandingkan dengan representasi kognitif-nya. Proses ini berlangsung hingga ada kesesuaian perilaku observer dengan perilaku model.

Sebagai contoh, dalam proses belajar metode abacus, setelah observer memperhatikan proses pengoperasian aritmatika dengan metode abacus oleh model, maka observer menggunakan metode ini saat observer mengoperasikan aritmatika.

4. proses motivasi

Dalam teori Bandura, *reinforcement* memiliki 2 fungsi. Pertama, menciptakan *expectation* dalam diri observer bahwa jika

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

dia melakukan hal yang sama dengan model yang telah diberi reinforcement maka dia akan mendapat reinforcement juga. Kedua, *reinforcement* sebagai *incentive* untuk mengubah belajar menjadi perilaku. Pemberian *reinforcement* dapat menjadikan motivasi bagi observer sehingga terus mempertahankan perilakunya.

Sebagai contoh, setelah observer melakukan pengoperasian aritmatika dengan metode abacus, maka observer diberi reinforcement. Dengan demikian, observer terus mempertahankan perilakunya mengoperasikan aritmatika dengan metode abacus.

4. Prinsip-Prinsip Belajar Anak Tuna netra

Tuna netra memiliki kebiasaan, bila mengamati suatu benda pasti diraba, dicium, dan masuk mulut. Diraba untuk mengetahui apa yang sedang dipegang. Dicium untuk mengetahui bagaimana bau dari benda yang dipegang. Masuk mulut untuk diketahui bagaimana rasa dari benda tersebut. Cara itulah yang dipergunakan tuna netra untuk menanamkan konsep. Maka dalam memberikan konsep kepada anak tuna netra harus berpegang pada prinsip pengajaran bagi tuna netra, yaitu:

a. Prinsip totalitas

Totalitas berarti keseluruhan atau keutuhan. Dalam menanamkan suatu konsep harus secara keseluruhan atau utuh. Dalam memberikan contoh tidak sepotong-potong.

b. Prinsip keperagaan

Prinsip peragaan sangat dibutuhkan dalam menjelaskan suatu konsep baru. Dengan peraga akan terhindar verbalisme (pengertian yang bersifat kata-kata tanpa dijelaskan artinya). Alasan penggunaan asas ini adalah:

1) Menggunakan indera sebanyak mungkin sehingga anak mampu mengerti dan mencerna maksud dari alat peraga.
2) Pengetahuan akan masuk pada diri melalui proses penginderaan: penglihatan, pendengaran, perasaan, penciuman, pengecapan.
3) Tingkat pemahaman seseorang akan ilmu ada beberapa tingkatan: tingkat peragaan, tingkat skema, dan tingkat abstrak.

c. Prinsip Kesinambungan

Prinsip kesinambungan atau kelanjutan sangat dibutuhkan anak tuna netra. Dalam menjelaskan setiap materi harus berkesinambungan dengan materi lain yang akan diberikan.

d. Prinsip aktivitas

Prinsip aktivitas penting artinya. Anak dapat memberikan respon terhadap stimulus yang diberikan. Reaksi ini dilaksanakan dalam mengamati sendiri dengan bekerja sendiri. Dengan demikian anak dapat membantu dirinya sendiri.

e. Prinsip individual

Prinsip individual berarti memperhatikan perbedaan individual anak: keadaan anak, bakat dan kemampuan masing-masing anak. Faktor

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

yang menyebabkan perbedaan ini adalah: keadaan rumah, lingkungan rumah, pendidikan, kesehatan anak, makanan, usia, keadaan sosial ekonomi orang tua, dll (Widdjajantin & Hitipeauw, 1996: 138-142).

C. Abacus

1. Pengertian

Sistem abacus yaitu instrumen penghitung manual yang telah diperbarui sesuai dengan kaidah-kaidah Aritmatika sehingga mudah dicerna dan ditransformasikan ke dalam mental seseorang, sehingga disebut juga dengan mental aritmatika. Sistem abacus ini digunakan untuk mengajarkan operasi aritmatika.

Metode abacus merupakan suatu metode belajar untuk merangsang perkembangan otak sebelah kanan, di mana ujung jari-jari tangan menyentuh. manik-manik pada alat bantu yaitu abacus, serta membayangkan pergerakan dari manik-manik pada abacus tersebut hanya melibatkan hitungan, yaitu pertambahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian

(Amanah, 2006:<http://www.amanah.or.id/detail.php?id=538>).

2. Aritmatika

Aritmatika atau aritmetika (dari kata bahasa Yunani *αριθμός* = angka) atau dulu disebut ilmu hitung merupakan cabang (atau pendahulu) matematika yang mempelajari operasi dasar bilangan. Dalam ilmu matematika, aritmatika hanyalah berputar mengenai penambahan,

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

pengurangan, perkalian dan pembagian, ataupun segala bentuk campuran dari pola-pola diatas (http://id.wikipedia.org/wiki/Aritmatika).

3. Manfaat Metode Abacus

a. Selama ini, anak dalam berhitung hanya menggunakan otak kiri saja, dengan metode abacus anak dirangsang untuk menggunakan otak kanan, karena menghitung dengan metode abacus, anak dapat membayangkan manik-manik berjalan. Proses membayangkan manik-manik menggunakan otak kanan.

b. Salah satu pemicu kreativitas anak adalah sering digunakannya otak kanan. Dalam menghitung menggunakan mental, seorang anak harus mampu membayangkan abacus, harus mampu menggerakkan manik-manik dalam bayangannya, dan harus mampu membayangkan angka berapa yang muncul di akhir bayangannya. Sebuah cara yang menarik sekaligus menantang. Dengan sering berlatih mental, anak menjadi terbiasa menggunakan otak kanannya. Semakin terbiasa menggunakan daya khayalnya, kreativitas anak semakin berkembang.

c. Belajar dengan metode abacus sangat membutuhkan konsentrasi yang baik, karena tanpa konsentrasi yang baik tidak akan didapat hasil yang benar. Jadi, seorang anak akan selalu berkonsentrasi dan tidak ingin konsentarsinya buyar. Semakin sering digunakan, konsentrasi anak akan semakin meningkat.

d. Saat anak bisa menjawab dengan cepat, akan mendorong dia meminta soal lagi sehingga dalam jangka panjang akan membentuk karakter

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

manusia yang inovatif, suka tantangan, berkreasi, serta tidak mudah putus asa (Mahdi, 2002: *http://artikel.us/mbachtiar.html)*

e. Melalui metode abacus, siswa dapat melakukan manipulasi dalam mendemonstrasikan konsep matematika (http://www.AbacusInMathematic.ac.id/journal/2006.htm).

f. Penggunaan abacus dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam belajar penambahan dan perkalian yang diberikan melalui cerita (http://www.malang.ac.id/jurnal/fip/ilpen/2001a.htm).

g. Belajar abacus meningkatkan kemampuan berhitung.

h. Pelatihan abacus dapat mempercepat reaksi anak dalam melakukan perhitungan (http://www2.selu.edu/Academics/Faculty/dshwalb/files/Shwalb_et_al ADPAbacusBookChapter.pdf).

4. Penggunaan Abacus

1) Setiap akan menggunakan abacus untuk menghitung operasi aritmatika, abacus harus dalam keadaan nol (manik-manik atas berada di atas dan manik-manik bawah berada di bawah).

2) Ibu jari dipergunakan untuk menaikkan manik-manik bawah ke arah sekat dan manik-manik atas ke arah bingkai.

3) Telunjuk dipergunakan untuk menurunkan manik-manik bawah ke arah bingkai dan manik-manik atas ke arah sekat (Asma, 2001: 21).

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

5. Karakteristik Siswa yang Mudah Belajar Abacus

Bekerja tidak mengenal lelah, kekuatan konsentrasi, tidak mudah teralihkan oleh obyek lain, menikmati setiap penyelesaian masalah, bagus dalam melakukan perhitungan mental, mampu menampilkan image, patuh, memiliki kualitas kepemimpinan (http://www2.selu.edu/Academics/Faculty/dshwalb/files/Shwalb_et_alADPAbacusBookChapter.pdf).

D. Kerangka Konseptual

Gambar 2.2 Bagan Kerangka Konseptual

Ket: Anak tuna netra tahap operasional konkrit, memiliki sistem organisasi kognitif yang tidak terorganisasi secara utuh. Ketidakutuhan sistem organisasi kognitif inilah yang menyebabkan mereka secara umum sulit melakukan klasifikasi, asosiasi dan operasi angka, serta proses berpikir untuk mengoperasikan kaidah logika. Melalui metode abacus diharapkan dapat memudahkan mereka belajar operasi aritmatika.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tipe Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan kualitatif Bogdan & Taylor (dalam Moleong, 2004:4) mendefinisikan pendekatan kualitatif sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati. Pendekatan ini diarahkan pada latar dan individu tersebut secara *holistic* (utuh). Jadi, dalam hal ini tidak boleh mengisolasikan individu atau organisasi ke dalam variabel atau hipotesis, tetapi perlu memandangnya sebagai bagian dari sesuatu keutuhan.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian tindakan. Moleong menyebutkan metode penelitian tindakan adalah cara melakukan penelitian dan berupaya bekerja untuk memecahkan masalah pada saat yang bersamaan. Metode ini dikembangkan dengan memperbolehkan peneliti dan peserta bekerja sama untuk menganalisis sistem sosial dengan pandangan untuk mengubahnya. Dalam penelitian tindakan ada proses untuk memperoleh hasil perubahan dan memanfaatkan hasil perubahan yang diperoleh dalam penelitian itu. Ciri-ciri penelitian tindakan yaitu adalah:

1. Memiliki fungsi pendidikan
2. Berkaitan dengan individu sebagai anggota suatu kelompok sosial

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

3. Merupakan kegiatan yang berfokus masalah, terkait konteks, dan berorientasi masa depan
4. Melibatkan intervensi perubahan
5. Bertujuan untuk perbaikan dan keikut-sertaan
6. Melibatkan proses secara siklus dimana penelitian, tindakan, dan keterkaitan dengan evaluasi
7. Ditemukan dalam hubungan penelitian dimana mereka yang terlibat adalah peserta dalam proses perubahan.

Proses yang diikuti dalam penelitian tindakan adalah sebagai berikut :

- Identifikasi masalah
- Diskusi dan negosiasi antara peneliti dan para pelaksana
- Penelaahan kepustakaan
- Re-definisi masalah
- Memilih metode penelitian atau evaluasi
- Menerapkan perubahan, pengumpulan data dan umpan balik

(Moleong, 2004:238-240).

B. Subyek Penelitian

Strategi penentuan subyek dalam penelitian ini menggunakan pengambilan sampel berdasarkan berdasarkan konstruk operasional. Sampel dipilih dengan kriteria tertentu. Hal ini dilakukan agar sampel sungguh-sungguh mewakili fenomena yang terjadi (Poerwandari, 2001:61).

Subyek penelitian ini yaitu anak tuna netra tahap operasional konkrit (berusia 7-11 tahun). Berdasarkan teori perkembangan kognitif Piaget, anak

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

pada tahap ini siap untuk belajar operasi aritmatika karena sesuai dengan tugas perkembangannya, meskipun pada anak tuna netra mengalami sedikit kesulitan.

C. Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data yang digunakan adalah:

1. Observasi

Banister dkk menjelaskan istilah observasi diarahkan pada kegiatan memperhatikan secara akurat, mencatat fenomena yang muncul, dan mempertimbangkan hubungan antar aspek dalam fenomena tersebut. Observasi selalu menjadi bagian dalam penelitian psikologis, dapat berlangsung dalam konteks laboratorium (eksperimental) maupun dalam konteks alamiah (Poerwandari, 2001:70).

Ada beberapa alasan mengapa dalam penelitian kualitatif, pengamatan dimanfaatkan sebesar-besarnya seperti dikemukakan oleh Guba dan Lincoln sebagai berikut:

Pertama, teknik pengamatan ini didasarkan atas pengalaman secara langsung. Bukankah pengalaman adalah guru yang terbaik atau setelah melihat baru percaya? Tampaknya pengalaman langsung merupakan alat yang ampuh untuk mengetes suatu kebenaran. Jika suatu data yang diperoleh kurang meyakinkan, biasanya peneliti ingin menanyakannya kepada subyek, tetapi karena ia hendak memperoleh keyakinannya tentang

keabsahan data tersebut, jalan yang ditempuhnya adalah mengamati sendiri yang berarti mengalami langsung peristiwanya.

Kedua, teknik pengamatan juga memungkinkan melihat dan mengamati sendiri, kemudian mencatat perilaku dan kejadian sebagaimana yang terjadi pada keadaan sebenarnya.

Ketiga, pengamatan memungkinkan peneliti mencatat peristiwa dalam situasi yang berkaitan dengan pengetahuan proposional maupun pengetahuan yang langsung diperoleh dari data.

Keempat, sering terjadi ada keraguan pada peneliti, jangan-jangan pada data yang dijaringnya ada yang keliru atau bias. Kemungkinan keliru itu terjadi karena kurang dapat mengingat peristiwa atau hasil wawancara, adanya jarak antara peneliti dan yang diwawancarai, ataupun karena reaksi peneliti yang emosional pada suatu saat. Jalan yang terbaik untuk mengecek kepercayaan data tersebut ialah dengan jalan memanfaatkan pengamatan.

Kelima, teknik pengamatan memungkinkan peneliti mampu memahami situasi-situasi yang rumit. Situasi yang rumit mungkin terjadi jika peneliti ingin memperhatikan beberapa tingkah laku sekaligus. Jadi, pengamatan dapat menjadi alat yang ampuh untuk situasi-situasi yang rumit dan untuk perilaku yang kompleks.

Keenam, dalam kasus-kasus tertentu di mana teknik komunikasi lainnya tidak dimungkinkan, pengamatan dapat menjadi alat yang sangat

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

bermanfaat. Misalkan seseorang mengamati perilaku bayi yang belum bisa berbicara atau mengamati orang-orang yang berkelainan, dan sebagainya.

Jika diikhtisarkan, alasan secara metodologis bagi penggunaan pengamatan ialah: pengamatan mengoptimalkan kemampuan peneliti dari segi motif, kepercayaan, perhatian, perilaku tak sadar, kebiasaan, dan sebagainya; pengamatan memungkinkan pengamat untuk melihat dunia sebagaimana dilihat oleh subyek penelitian, hidup pada saat itu, menangkap arti fenomena dari segi pengertian subyek, menangkap kehidupan budaya dari segi pandangan dan panutan para subyek pada keadaan waktu itu; pengamatan memungkinkan peneliti merasakan apa yang dirasakan dan dihayati oleh subyek sehingga memungkinkan pula peneliti menjadi sumber data; pengamatan memungkinkan pembentukan pengetahuan yang diketahui bersama, baik dari pihaknya maupun dari pihak subyek (Moleong, 2004:174-175).

2. Wawancara

Banister dkk memberikan definisi wawancara adalah percakapan dan tanya jawab yang diarahkan untuk mencapai tujuan tertentu. Wawancara kualitatif dilakukan bila peneliti bermaksud untuk memperoleh pengetahuan tentang makna-makna subyektif yang dipahami individu berkenaan dengan topik yang diteliti, dan bermaksud melakukan eksplorasi terhadap isu tersebut, suatu hal yang tidak dapat dilakukan melalui pendekatan lain (Poerwandari, 2001:75).

Ada bermacam-macam cara pembagian jenis wawancara yang dikemukakan Patton (dalam Poerwandari, 2001:75-76), dan salah satunya adalah model wawancara informal. Model wawancara informal adalah proses wawancara didasarkan sepenuhnya pada berkembangnya pertanyaan-pertanyaan secara spontan dalam interaksi alamiah. Model wawancara ini dipilih dengan alasan karena peneliti melakukan observasi partisipatif. Dan dalam situasi demikian, orang-orang yang diajak berbicara tidak menyadari bahwa ia sedang diwawancarai secara sistematis untuk menggali data.

D. Analisis Data

Menurut Bogdan & Biklen (dalam Moleong, 2004:248) analisis data kualitatif adalah upaya yang dilakukan dengan jalan bekerja dengan data, mengorganisasikan data, memilah-milahnya menjadi satuan yang dapat dikelola, mensintesiskannya, mencari dan menemukan pola, menemukan apa yang penting dan apa yang dipelajari, dan menemukan apa yang penting dan apa yang dipelajari, dan memutuskan apa yang dapat diceritakan kepada orang lain.

Metode analisis data pada penelitian ini adalah analisis tematik. Analisis tematik merupakan proses mengkode informasi, yang dapat menghasilkan daftar tema, model tema atau indikator yang kompleks, kualifikasi yang biasanya terkait dengan tema itu, atau hal-hal yang diantara atau gabungan dari yang telah disebutkan (Poerwandari, 2001:7).

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

E. Kredibilitas

Penerapan kriterium kredibilitas pada dasarnya menggantikan konsep validitas internal dari nonkualitatif. Kriterium ini berfungsi: pertama, melaksanakan inkuiri sedemikian rupa sehingga tingkat kepercayaan penemuannya dapat dicapai; kedua, mempertunjukkan derajat kepercayaan hasil-hasil penemuan dengan jalan pembuktian oleh peneliti pada kenyataan ganda yang sedang diteliti (Moleong, 2004:324).

Poerwandari berpandangan bila mengacu pada prinsip-prinsip interpretative/fenomenologis neopositivis maupun kritikal, penelitian kualitatif justru memungkinkan pemahaman lebih mendalam tentang obyek studi. Lamnek menyatakan penelitian kualitatif justru menampilkan kelebihan dibandingkan penelitian positivistic tradisional, sehingga dapat pula dikatakan menampilkan validitas lebih tinggi. Beberapa alasan yang dikemukakannya adalah: (1) dalam penelitian kualitatif, data lebih dekat dengan lapangan penelitian dimana partisipan berada, sehingga dengan sendirinya, data lebih dekat dengan realitas sehari-hari subyek yang diteliti; (2) upaya pengumpulan informasi tidak secara kaku ditentukan sejak awal, metode yang dipakai lebih terbuka dan luwes mengikuti konteks lapangan, sehingga lebih lanjut lagi, upaya untuk memperluas perolehan data dimungkinkan; dan (3) dalam studi kualitatif, aspek komunikasi menjadi aspek penting, baik dalam mendekati partisipan (upaya memperoleh data yang valid), maupun dalam keterbukaan peneliti mengungkapkan latar belakang penelitian, sudut pandang pribadi dan

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

profesionalnya, asumsi-asumsinya dan lain-lain (Sarantakos (1993) dalam Poerwandari, 2001:102).

F. Kebergantungan

Kriterium kebergantungan merupakan substitusi istilah reliabilitas dalam penelitian yang nonkualitatif (Moleong, 2004:325).

Peneliti kualitatif tidak sepakat dengan upaya pengendalian atau manipulasi penelitian eksperimental untuk meningkatkan reliabilitas dan mengusulkan hal-hal yang dianggap lebih penting, antara lain: (1) koherensi, yakni bahwa metode yang dipilih memang mencapai tujuan yang diinginkan, (2) keterbukaan, sejauh mana peneliti membuka diri dengan memanfaatkan metode-metode yang berbeda untuk mencapai tujuan, (3) diskursus, sejauh mana dan sintensif apa peneliti mendiskusikan temuan dan analisisnya dengan orang-orang lain (Sarantakos (1993) dalam Poerwandari, 2001:104).

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Persiapan Penelitian

1. Menyusun Rancangan Penelitian

Dalam penyusunan rancangan penelitian, hal yang pertama kali dilakukan adalah mencari referensi mengenai karakteristik anak-anak tuna netra, selain itu juga mengenai metode abacus. Langkah selanjutnya adalah dengan membuat proposal penelitian.

2. Memilih Lapangan Penelitian

Pada penelitian ini, lapangan penelitian yang dipilih adalah Sekolah Luar Biasa A Tegalsari 56 Surabaya. Lokasi ini dipilih dengan mempertimbangkan fokus serta rumusan masalah penelitian, dimana semua itu berkaitan dengan pengoperasian aritmatika pada anak tuna netra tahap operasional konkrit. Selain itu juga dengan pertimbangan geografis dan praktis seperti waktu, biaya dan tenaga.

3. Mengurus Perijinan

Pertama-tama yang perlu diketahui oleh peneliti ialah siapa saja yang berwenang memberikan izin bagi pelaksanaan penelitian. Dalam penelitian kali ini, peneliti mengurus perijinan untuk melakukan penelitian di Sekolah Luar Biasa A Tegalsari 56 Surabaya yang ditujukan kepada Kepala Sekolah tersebut.

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

Pada saat peneliti mengurus perijinan ini ditemui oleh wakil Kepala Sekolah. Beliau yang memberikan ijin kepada peneliti untuk melakukan penelitian.

4. Menjajaki dan Menilai Lapangan

Maksud dan tujuan penjajakan lapangan adalah berusaha mengenal segala unsur lingkungan sosial, fisik dan keadaan daerah. Pengenalan lapangan dimaksudkan pula untuk menilai keadaan, situasi, latar dan konteksnya. Pengenalan dan penjajakan lapangan diteruskan sehingga peneliti menjadi bagian anggota kelompok masyarakat yang diteliti. Jika peneliti sudah masuk sebagai anggota, ia akan mudah memahami dan menghayati apa yang terjadi di dalam lembaga tempat penelitian diadakan (Moleong, 2004:130)

Upaya yang dilakukan peneliti dalam mengenal dan menjajaki lapangan adalah dengan melakukan kontak dengan Kepala Sekolah Luar Biasa A Tegalsari 56 Surabaya dan para guru. Dari upaya ini, peneliti berkesempatan mengenal dan mempelajari kondisi yang tampak.

5. Memilih dan Memanfaatkan Informan

Informan adalah orang yang dimanfaatkan untuk memberikan informasi tentang situasi dan kondisi latar penelitian. Jadi, ia harus mempunyai banyak pengalaman tentang latar penelitian. Ia berkewajiban secara sukarela menjadi anggota tim penelitian walaupun hanya bersifat informal. Sebagai anggota tim dengan kebaikannya dan dengan kesukarelaannya ia dapat memberikan pandangan dari segi orang dalam

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

tentang nilai, sikap, bangunan, proses, dan kebudayaan yang menjadi latar penelitian tersebut (Moleong, 2004:132).

Dalam penelitian ini, peneliti memilih guru-guru kelas I sebagai informan. Hal ini dilakukan dengan pertimbangan karena guru-guru kelas I ini memenuhi persyaratan sebagai seorang informan yaitu berpengalaman mengajar (25 tahun mengajar), jujur, taat pada janji, patuh pada peraturan terbuka, serta beliau merupakan orang yang terus mengikuti perkembangan sekolah tersebut. Tetapi pada saat penelitian dilakukan, guru-guru ini tidak bersedia menjadi informan berkaitan dengan perkembangan anak dalam proses pembentukan konsep operasi aritmatika.

6. Menyiapkan Perlengkapan Penelitian

Sebelum penelitian dimulai, peneliti menyiapkan segala macam perlengkapan penelitian yang diperlukan, antara lain alat tulis seperti pensil atau pen, kertas, buku catatan, alat perekam, alat dokumentasi, dan abacus.

B. Pelaksanaan Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Tanggal 5 Februari 2007, peneliti melakukan observasi di kelas 1. Observasi ini dilakukan untuk mengidenfikasi masalah yang dihadapi anak tuna netra dalam mengerjakan aritmatika.

2. Diskusi dan Negosiasi Antara Peneliti dan para Pelaksana

Pada tanggal 5 Februari 2007, setelah melakukan identifikasi masalah, peneliti melakukan diskusi dan negosiasi dengan para pelaksana.

Pada mulanya guru menyepakati untuk belajar metode abacus agar bisa menjadi pelaksana dalam penelitian ini, tetapi karena keterbatasan guru, akhirnya guru tidak bisa belajar metode ini. Akibatnya, peneliti turun sendiri sebagai pelaksana program metode abacus. Hal ini menjadi kelemahan dalam penelitian ini, karena peneliti tidak berperan sebagai pemantau para praktisi untuk mengontrol terhadap apa yang menjadi fokus perhatian.

3. Penelaahan Kepustakaan

Langkah selanjutnya adalah melakukan penelaahan kepustakaan. Langkah ini bertujuan mencari informasi lebih banyak mengenai metode abacus dan karakteristik anak tuna netra. Mengenai telaah kepustakaan telah dijelaskan pada bab sebelumnya (bab II).

4. *Re*-definisi Masalah

Setelah mendapat informasi yang relevan dengan penelitian, langkah selanjutnya adalah me*re*-definisi masalah. Definisi masalah pada penelitian ini adalah anak tuna netra tahap operasional konkrit (usia 7-11 tahun), mengalami kesulitan mengerjakan aritmatika. Selama ini guru menggunakan alat bantu sedotan, jari jemari, dan lain-lain, untuk mengajarkan aritmatika. Di saat anak sudah bisa memakai "awangan" (hafalan), maka anak diperkenalkan alat bantu hitung lain yaitu *block jest*. Keberadaan metode abacus diharapkan dapat lebih memudahkan anak tuna netra mengerjakan aritmatika, dan mempercepat proses pengerjaan aritmatika.

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

5. Memilih Metode Penelitian

Langkah selanjutnya adalah menentukan metode penelitian sebagai pengumpul data. Seperti telah disebutkan pada bab III, metode penelitian ini menggunakan observasi dan wawancara sebagai alat pengumpul data.

6. Menerapkan Perubahan, Pengumpulan Data dan Umpan Balik

Sebagai upaya menerapkan perubahan, pengumpulan data dan umpan balik, peneliti melakukan observasi dan wawancara.

Tabel 2
Kegiatan Pengumpulan Data

Tanggal	Kegiatan	Subyek	Simpulan
05/02/2007	▪ Observasi perilaku siswa kls 1 belajar operasi aritmatika dengan alat bantu sedotan dan jari jemari, hafalan. ▪ Wawancara guru kls 1 mengenai metode pembelajaran yang digunakan guru dalam mengajarkan operasi aritmatika.	Bm, Li, Ad (siswa kls 1)	▪ Kelas 1 diajarkan operasi aritmatika dengan menggunakan sedotan, jari-jari, dan hafalan. ▪ Guru mengeluhkan kondisi siswa yang menurut guru sulit
07/022007	Observasi perilaku siswa kls 1 belajar operasi aritmatika dengan metode abacus	Bm, Li, Ad (siswa kls 1)	▪ Li dan Ad bisa melakukan operasi aritmatika dengan abacus ▪ Bm belum bisa melakukan operasi aritmatika dengan abacus ▪ Menurut Li dan Ad menggunakan abacus lebih mudah

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

Tanggal	Kegiatan	Subyek	Simpulan
14/02/2007	▪ Observasi perilaku siswa kls 1 belajar operasi aritmatika dengan metode abacus ▪ Wawancara guru mengenai metode abacus setelah melakukan pengamataan pengoperasian aritmatika dengan metode abacus.	Bm, Li, Ad (siswa kls 1)	▪ Li, Ad dapat mengoperasikan aritmatika dengan metode abacus. ▪ Bm masih belum bisa mengoperasikan aritmatika dengan metode abacus. ▪ Dengan metode abacus anak-anak merasa mudah dalam mengerjakan operasi aritmatika sehingga membuat mereka lebih ekspresif memberikan jawaban atas pertanyaan mengenai operasi aritmatika
28/02/2007	Observasi perilaku siswa kls 4 belajar operasi aritmatika dengan metode abacus	In, Pr (siswa kls 4)	▪ Saat menggunakan *block jest*, mereka harus mencari angka pada kubus *block jest* dengan cara memutar-mutar kubus *block jest*. ▪ Penggunaan abacus mempercepat proses operasi aritmatika, karena dapat dimanipulasi ke dalam mental. ▪ Menurut mereka menggunakan abacus lebih praktis daripada block jest, dikarenakan saat menggunakan abacus tidak perlu mencari angka kubus.
07/03/2007	Observasi perilaku siswa kls 4 belajar operasi aritmatika dengan metode abacus	In, Pr (siswa kls 4)	▪ In, Pr dapat memanipulasi manik-manik abacus ke dalam mental, sehingga bisa

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

Tanggal	Kegiatan	Subyek	Simpulan
			mempercepat proses operasi aritmatika
14/03/2007	Observasi perilaku siswa kls 3 belajar operasi aritmatika dengan block jest dan dengan metode abacus	Al, Sh (siswa kls 3)	▪ Kelas 3 mengoperasikan aritmatika dengan memakai alat bantu block jest. Mereka harus mencari angka pada kubus *block jest* dengan cara memutar-mutar kubus block jest. ▪ Pertama kali belajar menggunakan abacus, salah satu dari mereka mengalami kesulitan dengan manik-manik yang ada pada abacus. ▪ Dengan terus berlatih menggunakan abacus, akan meningkatkan pemahaman dalam mengoperasikan abacus.

C. Gambaran Sekolah

Sekolah Luar Biasa A Tegalsari 56 Surabaya adalah sekolah khusus untuk anak yang mengalami gangguan ketunanetraan. Sekolah ini milik yayasan, tetapi guru-gurunya adalah pegawai negeri. Sekolah Luar Biasa, tidak seperti sekolah umum lainnya, jika sekolah umum menerima murid pada waktu tertentu, maka Sekolah Luar Biasa tetap menerima murid kapanpun murid itu mendaftar. Penempatan murid baru, dimulai dari kelas kecil, yaitu kelas 1, kemudian diteruskan ke kelas selanjutnya. Di Sekolah

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

Luar Biasa ini juga ada jenjang Taman Kanak-Kanak. Kebanyakan siswa-siswa di sana memulai sekolah dari Taman Kanak-Kanak. Kenaikan kelas ditentukan dengan hasil ujian, selayaknya sekolah pada umumnya, tetapi jika anak yang baru masuk ke Sekolah Luar Biasa tersebut adalah anak yang berdasarkan usia sudah pantas masuk ke kelas lebih tinggi, maka anak tersebut bisa naik kelas tanpa harus menunggu ujian. Hal ini dapat dilakukan jika anak tersebut dinilai guru mampu mengikuti pelajaran sesuai dengan target kurikulum sekolah. Misalnya, ada seorang siswa mendaftar sebagai siswa baru, maka siswa ini tetap akan dimasukkan di kelas 1, jika anak ini mampu mengikuti pelajaran di kelas tersebut, maka ia akan dinaikkan kelas selanjutnya meskipun baru setengah tahun atau lebih cepat dari itu. Guru di Sekolah Luar Biasa menyebutnya sebagai "proses akselerasi".

Dalam pengajaran di kelas, guru mengikuti perkembangan kemampuan anak didik, sehingga target kurikulum akan diabaikan jika anak tidak mampu mengikuti target kurikulum. Dengan demikian, tidak heran jika ada anak didik yang mengikuti kelas selama setengah tahun sudah dapat naik kelas. Dan tidak heran juga jika ada anak yang berdasarkan usia seharusnya sudah masuk kelas besar tetapi dia masih di kelas kecil.

Sekolah Luar Biasa ini memiliki ruang kelas sebanyak 7 ruang, 1 ruang adalah ruang Taman Kanak-Kanak, ruangan ini paling luas dari ruang kelas lain. Di dalam ruang ini terdapat banyak miniatur hewan, tempat ibadah, dan lain-lain. Sedangkan ruang kelas untuk jenjang Sekolah Dasar, memiliki luas yang sama. Setiap kelas rata-rata siswanya

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

antara 3-6 siswa. Penataan ruang kelas tidak seperti sekolah umum, penataan meja dibuat berhadapan, dan meja guru berada di tengah-tengah. Dengan penataan seperti itu, interaksi guru dengan siswa menjadi sangat dekat. Sekolah Luar Biasa ini memiliki fasilitas ruang kesenian, di ruangan ini ada banyak alat musik, ada piano, gamelan, gitar, dan lain-lain. Selain itu tersedia juga dapur, di dapur ini makanan untuk anak-anak disiapkan. Biasanya anak-anak makan saat mereka istirahat dan sebelum pulang.

Guru-guru di Sekolah Luar Biasa ini, kebanyakan adalah tuna netra. Dari 9 guru, 5 orang guru adalah tuna netra total, 3 orang guru mengalami *"low vision"*, dan 3 orang guru lainnya adalah orang awas. Guru mengajar berdasarkan kelas, sehingga ada guru Taman Kanak-Kanak, guru kelas 1, guru kelas 2, guru kelas 3, guru kelas 4, guru kelas 5, dan guru kelas 6.

Keadaan siswa-siswa tahun terakhir ini, menurut para guru mengalami kemunduran jika dibandingkan dengan keadaan murid-murid di tahun-tahun sebelumnya.

D. Gambaran Subyek

D.1 Subyek 1

Inisial subyek 1 adalah Bm. Bm berusia 9 tahun, dan sedang duduk di kelas 1, Bm mengalami kebutaan total sejak lahir. Kelopak matanya terbuka dan lensa mata keruh. Bm memiliki tinggi badan sekitar 110 cm, berat badan 39 kg, kulit berwarna coklat. Bm memiliki orientasi mobilitas tinggi, dia berkeliling sekolah tanpa bantuan siapapun. Bm saat

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

berjalan mengelilingi sekolah, sering terjatuh dan terantuk, tetapi hal ini tidak membuat Bm berhenti berjalan berkeliling sekolah Seiring dengan waktu, hal itu menjadikan Bm hafal dengan lingkungan sekolahnya, sehingga dia dipercaya oleh teman-temannya yang belum mengenal lingkungan sekolah tersebut.. Bm senang bermain alat musik dan bernyanyi. Bm sering menirukan suara-suara yang pernah dia dengar, misalnya suara bus, kereta api, dan suara hewan. Jika ada suara yang menurut Bm asing, Bm selalu menanyakan tentang suara itu.

Bm masuk ke Sekolah Luar Biasa Tegalsari sejak Taman Kanak-Kanak. Bm adalah anak yang tidak dikehendaki oleh ibunya. Saat kehamilan Bm, ibunya ditinggalkan oleh ayahnya. Setelah Bm lahir, Bm sering dipukuli ibunya. Karena tidak tega melihat Bm dipukuli, tetangga Bm memutuskan untuk merawat Bm, tetapi setelah tahu bahwa Bm mengalami ketunanetraan, tetangga ini menyerahkan pada sebuah yayasan, dan di yayasan inilah Bm menemukan orang tua asuh yang sampai sekarang merawat dan menyayangi Bm. Tetapi di kemudian hari tetangga Bm yang sebelumnya pernah menyerahkan Bm kepada yayasan, kembali lagi ingin merawat Bm. Jadi sekarang Bm memiliki 4 orang tua, 2 ayah dan 2 ibu.

Di sekolah, berdasarkan usianya, seharusnya Bm sudah kelas 3, tetapi saat ini Bm masih di kelas 1. Di kelas 1, Bm belajar membaca, menulis dan operasi aritmatika. Mengenai operasi aritmatika, Bm belajar dengan menggunakan alat bantu sedotan, potongan kayu, balok, tetapi

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

Bm lebih sering menggunakan alat bantu sedotan. Perilaku Bm saat belajar operasi aritmatika, Bm selalu menunggu diperintah oleh gurunya untuk mengerjakan soal.

Ketika guru meninggalkan Bm, Bm langsung berhenti bekerja, kemudian berbicara. Bm kembali menghitung saat guru menghampirinya dan menyuruh lagi mengerjakan. Segera Bm mengambil sedotan satu persatu secara perlahan-lahan sambil menggumam berhitung selama proses itu, guru terus membimbing Bm karena jika tidak dibimbing guru, Bm selalu salah mengerjakan.

> "*Itungen*, Bm, 3 tambah 6 berapa?, bisa *ndak*?, kalau bisa *pake awangan* bagus, kalau *ga* bisa pake sedotan, terserah kamu. Bisa *ga pake* hafalan?
> *wadoh* mbak! (memandang ke arah peneliti). Ayo Bm, 3 tambah 6, 6-nya ditaruh di mulut, jadi sedotannya..., kalau yang besar taruh di mulut, pake jari-jari atau sedotan. *Wes sak karepmu*! Dimulut sudah ada, tinggal nambah. Berapa?" (05 Februari 2007/Bu M/7)
> Besar berapa, Nak?, *akeh endhi* Nak?, 6 *sama* 5 besar mana?, bola 5 *sama* bola 6 banyak mana?. *Yok opo mikire*?, 3 tambah 6, angka besar. *Yo wes* 3 di mulut, *sak karepmu*. 6 *pake* jari atau sedotan. kamu siapkan jari-jari!, 6 jari!, *yo wes* tinggal nambah. (05 Februari 2007/Bu M/9)
> Lho coba, terus. Ini kan sudah 6, kenapa kamu masih terus?. 3 di mulut, 6 pake sedotan, ayo ambil sedotannya! (05 Februari 2007/Bu M/11)
> wes 6, sekarang tambahkan yang di mulut berapa? (05 Februari 2007/Bu M/13)

Sedangkan waktu belajar operasi aritmatika dengan abacus, Bm lambat menggerakkan manik-manik abacus. Setiap kali Bm tidak diberi tugas, Bm menundukkan kepala di meja. Bm mau menggerakkan manik-manik abacus, jika peneliti mendekat kepada dirinya. Selama belajar operasi aritmatika dengan peneliti, Bm sering diam tidak menjawab

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

pertanyaan tentang operasi aritmatika yang peneliti berikan. Menurut Bm mengerjakan aritmatika dengan menggunakan abacus itu sulit.

[Bm diam saja]](07 Februari 2007/Bm/70)
"Sulit" [Menundukkan kepala. Muka cemberut].(07 Februari 2007/Bm/81)

D.2 Subyek 2

Inisial subyek Li. Li berusia 7 tahun. Li duduk di kelas 1. Li mengalami kebutaan total sejak lahir, mata kirinya terbuka sedikit, dan mata kanannya menutup. Li memiliki tinggi badan sekitar 110 cm, berat badan sekitar 30 kg, kulit berwarna putih bersih. Li adalah anak tunggal. Li sangat disayangi oleh keluarganya. Setiap kali berangkat sekolah, pakaiannya rapi dan bersih. Penampilannya pun terjaga, rambutnya selalu dihias dengan aksesoris, kukunya terpotong bersih, sepatu dan alat-alat sekolahnya rapi. Li takut untuk berjalan sendirian sehingga neneknya selalu menuntunnya sampai di tempat duduknya. Selama kegiatan belajar berlangsung, Li jarang keluar dari bangkunya. Dan ketika bel istirahat berbunyi, yang dilakukan Li pertama kali adalah memanggili Bm, Li takut ditinggal oleh Bm. Bagi Li, Bm adalah pemandunya ketika harus berjalan di sekitar sekolah. Li senang menyanyi, Li hafal banyak lagu pop.

Waktu belajar aritmatika dengan guru, perilaku Li yang muncul, Li menggerakkan jari jemarinya perlahan-lahan, disertai gumaman menyebut angka. Di saat guru sedang memperhatikan siswa lain, Li sering melalaikan pekerjaannya. Li berhenti menghitung lalu melakukan gerakan blindsm dengan memegangi mata kanannya. Begitu guru berada

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

di sampingnya sambil mengucapkan soal berulang-ulang, dan membenarkan jari jemarinya, barulah Li mengerjakan lagi, dan begitu selesai menemukan jawabannya Li diam lagi, hingga guru memanggil namanya dan bertanya berapa jawabannya.

> "Ayo Li, 3 dikurang 1, diambil 1, dikurangi itu diambil, sama dengan?". Berapa Li?"(05 Februari 2007/Bu M/21)
> "2 dikurang 1?, dikurangi itu dihilangkan. Dikurangi, dihilangkan. Dua dikurang 1 sama dengan jari-jari 2 dikurangi 1 tinggal berapa?, 2 dikurangi 1 sama dengan?
> Berapa Li? "(05 Februari 2007/Bu M/21)

Li menyebutkan jawabannya dengan suara pelan, sampai-sampai guru harus menanyainya berulang-ulang.

Lain halnya ketika Li belajar aritmatika dengan menggunakan metode abacus. Saat belajar, responnya berbeda. Li begitu lancar menggerakkan manik-manik abacus, sesuai dengan soal yang dibacakan, dan tanpa ditunggui di sampingnya, Li tetap terus mengerjakan. Selain itu, Li menunjukkan perilaku antusias dengan berteriak ketika menjawab dan bertepuk tangan ketika jawabannya benar. Li mampu mengoperasikan aritmatika dengan menggunakan metode abacus, dan menurut Li menggunakan abacus lebih mudah jika dibandingkan dengan alat bantu lainnya (sedotan, jemari).

> [Li menaikkan 3 manik-manik, lalu menurunkan 1 manik-manik. Kemudian meraba manik-manik] (07 Februari 2007/Li/50).
> [Li menjawab dengan berteriak kemudian bertepuk tangan] (07 Februari 2007/Li/53,56,65).
> "Gampang" [Li menjawab dengan tertawa] (07 Februari 2007/Li/77).
> "Pake abacus" [Li menunjuk pada abacus yang terletak di atas meja] (07 Februari 2007/Li/79).

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

D.3 Subyek 3

Inisial subyek 3 adalah Ad. Ad berusia 8 tahun. Ad mengalami *"low vision"*. Ad duduk di kelas 1. Ad memiliki tinggi badan sekitar 110 cm, berat badan sekitar 35 kg, kulit berwarna coklat. Ad adalah siswa pindahan, Ad baru masuk sekolah, ketika kegiatan belajar mengajar sudah berjalan 2 bulan. Setiap harinya Ad diantar oleh ayahnya, dan dijemput oleh ayah pula. Ad anak yang periang, setiap istirahat, seringkali Ad bermain kejar-kejaran mengelilingi tiap ruangan di sekolah. Ad senang menirukan suara-suara yang dia dengar, misalnya suara pesawat, suara bus, suara hewan. Ad senang menyanyi, dan bermain alat musik.

Di dalam kelas, Ad sering keluar bangku, untuk sekedar berbisik kepada temannya. Saat guru memanggil namanya, kemudian menghampirinya, Ad baru duduk tenang. Ad mengerjakan tugas yang diberikan guru, jika gurunya berada di sampingnya.

Saat belajar aritmatika dengan guru, perilaku Ad yang muncul, Ad langsung mengerjakan soal, begitu guru memberikannya. Tetapi ketika guru meninggalkan dia, untuk melihat siswa lain, Ad berhenti mengerjakan dan bercanda dengan temannya. Ad kembali mengerjakan lagi ketika guru berjalan menuju Ad, sambil memanggil namanya. Ad mengerjakan operasi aritmatika menggunakan jari jemari.

> "Ayo Ad cepat dihitung!. Aduh Ad dolanan thok." (05 Februari 2007/Bu M/25)

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

Perilaku Ad berbeda ketika Ad belajar operasi aritmatika dengan metode abacus. Ad lancar menggerakkan manik-manik abacus, sesuai dengan soal yang dibacakan. Selama belajar, Ad tetap mengerjakan soal-soal yang diberikan meskipun Ad tidak ditunggui oleh peneliti. Selain itu, Ad juga tidak mau kalah cepat dalam menjawab soal-soal aritmatika.

> "4, ye, Li kalah, aku dhisik." [Ad menjawab dengan berteriak, lalu berdiri] (07 Februari 2007/Ad/69).
> "2, ye aku dhisik, Li kalah." [Ad menjawab dengan berteriak, lalu berdiri] (07 Februari 2007/Ad/71).
> "9, yee aku *iso*!" (14 Februari 2007/Ad/54).

Ad bisa menjawab setiap soal operasi aritmatika dengan benar ketika menggunakan metode abacus. Ad lebih mudah mengoperasikan aritmatika dengan abacus dibanding alat bantu lainnya (sedotan, jemari).

> "Gampang. Mudah pake ini." [Ad menjawab dengan tertawa, menunjuk abacus] (07 Februari 2007/Ad/81).

D.4 Subyek 4

Inisial subyek In. In berusia 11 tahun. In mengalami *"low vision"*. In memiliki tinggi badan sekitar 145 cm, berat badan 45 kg, kulit berwarna coklat tua, rambutnya dipotong pendek, hampir gundul. Setiap harinya In diantar oleh ibunya dan dijemput oleh ibunya pula. In anak yang mandiri, setiap kali melakukan sesuatu, In berusaha melakukannya sendiri, bahkan In sering menolak bantuan orang lain. In senang bermain bola dan bersepatu roda. In juga senang bermain alat musik pukul, jadi kalau waktu kesenian In selalu memegang alat musik pukul.

In masuk di Sekolah Luar Biasa ini sejak kelas 1. Dan sekarang In duduk di kelas 4. Di kelas 4, In menduduki peringkat 1 dari 3 siswa.

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

Pelajaran yang diberikan di kelas 4 Sekolah Luar Biasa ini sama dengan pelajaran yang diberikan pada sekolah umum lainnya. In mengakui bahwa, ketika di kelas 1 dulu, dirinya merasa kesulitan belajar operasi aritmatika dengan menggunakan alat bantu sedotan dan jari jemari. Tetapi sekarang In sudah tidak lagi merasa kesulitan.

> "Pake sedotan, kalau ga, ya pake tangan. Dulu itu sangat sulit Bu. Tapi sekarang *wes* gampang." (28 Februari 2007/In/107).

Menggunakan abacus untuk berhitung, menurut In lebih praktis, jika dibandingkan dengan alat hitung yang mereka pakai selama ini, yaitu *block jest*. Hal ini dikarenakan saat menggunakan abacus In mengaku tidak perlu mencari-cari angka, dan In bisa memanipulasi ke dalam mental, sehingga mempercepat proses operasi aritmatika.

> "Enakkan pake ini Bu" (28 Februari 2007/In/110).
> "Kalau pake ini ga perlu muer-muter." (28 Februari 2007/In/112).
> "Kalau pake block jest itu Bu harus nyari angkanya dulu, itu di puter-puter." [In menggerakkan jari-jarinya seperti gerakan sedang memutar balok kecil] (28 Februari 2007/In/114)
> "Iya lebih praktis." (28 Februari 2007/In/116)

D.5 Subyek 5

Inisial subyek Pr. Usia Pr 11 tahun. Pr mengalami kebutaan total sejak lahir. Kelopak matanya menutup. Pr memiliki tinggi badan sekitar 145 cm, berat badan sekitar 40 kg, kulit berwarna coklat, rambut sedikit gondrong. Setiap harinya Pr diantar ibunya berangkat ke sekolah dan dijemput pula oleh ibunya. Pr adalah anak yang aktif, selama peneliti bersama Pr, peneliti tidak pernah mendapati Pr berdiam diri tanpa melakukan suatu kegiatan. Saat istirahat tiba, Pr segera mengambil makanan di dapur, lalu membawanya ke kelas dan memakannya. Setelah

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

itu, Pr bermain sepak bola, bermain sepatu roda, atau bermain piano. Pr pandai memainkan piano.

Pr masuk di Sekolah Luar Biasa ini sejak Taman Kanak-Kanak. Sekarang Pr duduk di kelas 4. Di kelas 4, Pr menduduki peringkat 2 dari 3 siswa. Mengenai operasi aritmatika, sebagaimana In, Pr juga berpendapat bahwa di awal belajar operasi aritmatika, Pr mengalami kesulitan.

"Iya, sekarang *wes* gampang." (28 Februari 2007/Pr/108).

Saat Pr dikenalkan dengan abacus, dan belajar mengoperasikan aritmatika, Pr bisa menggerakkan manik-manik abacus dengan benar. Setelah beberapa kali latihan, Pr bisa melepas abacus dan memanipulasikan ke dalam mental. Karena alasan itu, Pr merasa berhitung dengan abacus lebih praktis, dibandingkan dengan *block jest*.

"Iya Bu. Kalau ini kan enggak. Lebih praktis." (28 Februari 2007/Pr/115).

D.6 Subyek 6

Initial subyek 6 adalah Al. Al berusia 10 tahun. Al masuk di Sekolah Luar Biasa ini sejak Taman Kanak-Kanak. Dan sekarang Al sedang duduk di kelas 3. Al mengalami kebutaan sejak lahir. Kelopak matanya sedikit terbuka, lensa matanya sedikit keruh. Al memiliki tinggi badan sekitar 140 cm, berat badan sekitar 40 kg, kulit berwarna coklat. Al adalah anak yang ceria, Al tidak segan-segan protes jika apa yang dilakukan peneliti tidak sesuai dengan dirinya. Seperti ketika jawaban Al tidak sama dengan jawaban peneliti, Al menunjukkan keyakinannya akan

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

jawabannya, dengan menjelaskan bagaimana ia mengerjakan hingga mendapat hasil tersebut.

Ketika berhitung dengan *block jest*, pertama kali yang dilakukan Al adalah menumpahkan kubus-kubus *block jest*, kemudian segera menuliskan soal di papan block jest. Untuk menuliskan soal tersebut, Al harus memutar-mutar kubus-kubus block jest untuk menemukan angka yang sesuai dengan soal. Setelah soal selesai ditulis, Al segera menghitung dengan cara "awangan". Setelah menemukan jawaban, Al menuliskan jawaban tersebut dengan cara mencari angka pada kubus-kubus block jest lagi.

> [Al, Sh menumpahkan kubus-kubus *block jest*. Mereka lalu mengambil satu persatu kubus. Setiap mengambil 1 kubus, mereka langsung memutar-mutar kubus. Al memutar kubus dengan jari-jari tangan kanannya, terkadang dia menempelkan dulu kubus ditelapak tangan kanannya. Sh, memutar kubus dengan jempol dan telunjuk kanan, dan dibantu jempol dan telunjuk kirinya. Setelah mereka memutar kubus, mereka meletakkan pada lubang-lubang yang terletak pada papan blockjest] (14 Maret 2007/Al/3)
> [Al meraba permukaan kubus-kubus yang sudah terpasang di blockjest] (14 Maret 2007/Al/6)

Ketika berlatih memakai abacus, Al bisa dengan cepat memasangkan nilai 1 sampai 4 (menaikkan dan menurunkan manik-manik bawah). Saat diperkenalkan nilai 5, 6, 7, 8,dan 9 di abacus, gerakan Al memasangkan nilai-nilai tersebut (memisahkan dan menyatukan manik-manik atas dan manik-manik bawah) tidak secepat saat memasangkan nilai 1 sampai 4. Ternyata Al mengalami kebingungan dengan nilai 5 di abacus. Hal ini membuat Al merasa lebih mudah menggunakan *block jest*.

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

[Al menaikkan 4 manik-manik bawah, menyatukan manik-manik atas dan 3 manik-manik bawah, menyatukan manik-manik atas dan 2 manik-manik bawah, menurunkan manik-manik atas] (14 Maret 2007/Al/62)
"Mudah di blockjest." (14 Maret 2007/Al/74)
"Angkanya bingung angka 5-nya." (14 Maret 2007/Al/76)

Sejenak Al meraba abacus, lalu menyatukan dan memisahkan manik-manik atas dan bawah. Setelah melakukan itu, Al mengubah pendapatnya tentang abacus. Al berpendapat lebih mudah menggunakan abacus dibandingkan dengan *block jest*, karena dengan abacus Al tidak perlu bingung mencari angka, dan Al juga bisa memanipulasi ke dalam mental, sehingga mempercepat proses operasi aritmatika.

"Oh sudah ga bingung lagi, kalau 6 begini, kalau 7 begini, kalau 8 begini, kalau 9 begini." (14 Maret 2007/Al/80)
"Lebih mudah abacus." (14 Maret 2007/Al/84)
"Soalnya kalau pake abacus kan langsung pasang, pasang gitu. Kalau blockjest bingung cari angkanya." (14 Maret 2007/Al/86)

D.7 Subyek 7

Inisial subyek Sh. Usia Sh 10 tahun, Sh duduk di kelas 3. Sh mengalami *"low vision"*. Sh memiliki tinggi badan sekitar 150 cm, berat badan sekitar 45 kg, kulit berwarna coklat, Sh mengenakan kacamata tebal. Sebelum Sh masuk ke Sekolah Luar Biasa ini, Sh bersekolah di sekolah umum, tetapi karena mengalami gangguan penglihatan yang membuat Sh tidak dapat mengikuti pelajaran, Sh pindah ke Sekolah Luar Biasa ini. Saat pertama kali masuk, Sh dimasukkan di kelas 1 untuk belajar huruf Braille, dan karena Sh mampu belajar dengan cepat, maka Sh kemudian langsung dinaikkan ke kelas 3, melanjutkan kelasnya saat di sekolah umum. Selama peneliti di sana, peneliti tidak pernah

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

menjumpai Sh berjalan sendirian di lingkungan sekolah, misalnya pergi ke kamar mandi, atau saat istirahat, Sh selalu dipandu oleh temannya.

Di kelas 3, siswa belajar mengoperasikan aritmatika dengan block jest. Ketika menggunakan block jest, pertama kali yang dilakukan Sh yaitu mengambil kubus-kubus block jest dari wadahnya kemudian meletakkan di atas meja, Sh mengambil satu persatu kubus, memutar-mutar, lalu memasangkan di papan block jest. Sh mengerjakan operasi aritmatika setelah kubus terpasang di papan block jest.

> [Sh, memutar kubus dengan jempol dan telunjuk kanan, dan dibantu jempol dan telunjuk kirinya. Setelah Sh memutar kubus, Sh meletakkan pada lubang-lubang]. (14 Maret 2007/Al,Sh/10)

Saat belajar menggunakan abacus, Sh begitu lancar menggerakkan manik-manik abacus, sesuai dengan soal yang dibacakan. Menggunakan abacus untuk berhitung, menurut Sh lebih mudah, jika dibandingkan dengan block jest.

> "abacus" (14 Maret 2007/Al/78)

Tabel 3
Gambaran Subyek

No	Subyek	Usia	Kelas	Keterangan
1	Bm	9 tahun	1	▪Mengalami kebutaan total. ▪Memiliki orientasi mobilitas tinggi. ▪Bm adalah anak yang tidak diinginkan oleh ibunya. ▪Bm hidup bersama orang tua angkat. ▪Masuk SLB mulai TK ▪Menggunakan alat bantu sedotan untuk melakukan operasi aritmatika. ▪Menganggap metode abacus sulit.
2	Li	7 tahun	1	▪Mengalami kebutaan total. ▪Li sangat disayangi oleh keluarganya.

No	Subyek	Usia	Kelas	Keterangan
				▪Menggunakan alat bantu jari jemari untuk melakukan operasi aritmatika. ▪Menganggap metode abacus mudah.
3	Ad	8 tahun	1	▪Mengalami *"low vision"* ▪Murid pindahan ▪Menggunakan alat bantu jari jemari untuk melakukan operasi aritmatika ▪Menganggap metode abacus mudah
4	In	11 tahun	4	▪Mengalami *"low vision"* ▪Masuk SLB sejak kelas 1 ▪Di kelas 4, In menduduki peringkat pertama ▪Menggunakan alat bantu *block jest* untuk melakukan operasi aritmatika. ▪Menganggap metode abacus mudah.
5	Pr	11 tahun	4	▪Mengalami kebutaan total ▪Masuk SLB sejak TK ▪Di kelas 4, Pr menduduki peringkat kedua ▪Menggunakan alat bantu *block jest* untuk melakukan operasi aritmatika. ▪Menganggap metode abacus mudah.
6	Al	10 tahun	3	▪Mengalami kebutaan total ▪Masuk SLB sejak TK ▪Menggunakan alat bantu *block jest* untuk melakukan operasi aritmatika. ▪Pada mulanya, Al mengatakan bahwa metode abacus sulit, karena bingung dengan manik-manik atas yang bernilai 5, tetapi setelah belajar lagi, Al menganggap metode abacus mudah.
7	Sh	10 tahun	3	▪Mengalami *"low vision"* ▪Pernah sekolah di sekolah umum, tetapi karena mengalami gangguan penglihatan yang menyebabkan dirinya tidak dapat mengikuti pelajaran, Sh pindah ke SLB.

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

No	Subyek	Usia	Kelas	Keterangan
				▪Menggunakan alat bantu *block jest* untuk melakukan operasi aritmatika. ▪Menganggap metode abacus mudah.

D.8 Simpulan Gambaran Subyek

Dari ketujuh subyek, 3 subyek (yaitu: Bm, Li dan Ad) merupakan anak yang baru mengenal konsep operasi aritmatika. Pengenalan konsep operasi aritmatika dilakukan melalui alat bantu yang digunakan oleh guru yaitu sedotan, jari jemari, dan "awangan" (hafalan). Guru mengalami kesulitan saat mengenalkan konsep ini pada subyek

> "Iya, macam-macam, sebisa anaknya. Itu pake nyimpen di mulut. itu sudah umum itu, 8 tambah 2, 8 di mulut, *gitu*, 8 di mulut, 2 *pake* jari-jari, itu bisa *dipake* sistem itu. Itu kapan, *wes* lancar mbaak.
> *Mari loro*, *tak* ulang lagi, *kok* barang *enyar*. *Ngulangi maneh*, cooba, padahal sebelumnya sudah lancar. Jadi tinggal *mengurut*, 8 tambah 2, 9, 10 kan sudah mempercepat. Kadang *pake* sedotan, kadang *pake* potongan kayu, ya seadanya kita. Kalau yang *pinter* itu ya *awangan*, *awangan* langsung bisa." (05 Februari 2007/Bu M/4).
> "Masih puluhan lho mbak, masih jauh lho mbak. Jauh dari target, *sampe* saya *ga* bisa apa-apa....." (05 Februari 2007/Bu M/8).

Setelah dilakukan pengenalan konsep ini dengan menggunakan metode abacus, 2 subyek (yaitu: Li dan Ad) dapat melakukan operasi aritmatika dengan lebih mudah dibanding mereka melakukannya dengan alat bantu lain (sedotan, jari jemari). Hal ini didukung dengan hasil pengamatan guru saat pelaksanaan metode ini pada ketiga subyek.

> "Reaksi anak-anak kok lain ya saat diajari dengan metode abacus ini." (14 Februari 2007/Bu S/3).
> "Anak-anak bisa lebih ekspresif menjawab. Ini kan berarti anak-anak merasa lebih mudah belajar dengan abacus ini." (14 Februari 2007/Bu S/3).

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

Sedangkan keempat subyek lainnya (In, Pr, Al dan Sh) merupakan anak yang sudah mengenal konsep operasi aritmatika. Mereka menggunakan alat bantu hitung yang disebut *block jest*. Saat mereka diperkenalkan dengan metode abacus, 3 dari 4 subyek (yaitu: In, Pr, dan Sh) berpendapat bahwa menggunakan abacus lebih praktis jika dibandingkan dengan penggunaan *block jest*, alasan mereka karena dengan abacus, mereka tidak perlu mencari-cari angka di kubus *block jest*. Selain itu, dengan abacus, mereka bisa memanipulasi operasi aritmatika ke dalam mental, sehingga mempercepat proses operasi aritmatika. Satu subyek, yaitu Al, pada awalnya berpendapat sebaliknya, tetapi setelah dia berpikir sejenak, akhirnya dia bisa memahami abacus, dan kemudian dia mengatakan abacus memang lebih mudah

E. Pembahasan

Belajar merupakan proses dari perkembangan hidup manusia. Dengan belajar, manusia melakukan perubahan-perubahan kualitatif sehingga tingkah laku berkembang. Semua aktivitas dan prestasi hidup tidak lain adalah hasil dari belajar. Dalam proses belajar, seseorang berinteraksi langsung dengan obyek belajar dengan menggunakan semua alat inderanya (Ahmadi & Supriyono, 2004: 127).

Dalam proses belajar mengoperasikan aritmatika pada anak tuna netra tidak cukup hanya melalui penjelasan verbal tetapi membutuhkan aktivitas dan pengalaman langsung yang bisa memberikan kesempatan pada anak untuk

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

mengaplikasikan aritmatika yang telah dimiliki ke dalam situasi yang sebenarnya. Melalui metode abacus yang memegang prinsip pembelajaran bagi anak tuna netra yaitu prinsip, totalitas, keperagaan, kesinambungan, aktivitas, dan individual ((Widdjajantin & Hitipeauw, 1996: 138-142), maka pembelajaran aritmatika dapat lebih mudah dilakukan.

Penjelasan mengenai prinsip pembelajaran aritmatika bagi anak tuna netra dengan menggunakan metode abacus, sebagai berikut:

1. Prinsip totalitas

   Dalam mengajarkan aritmatika harus secara keseluruhan atau utuh. Metode abacus memberikan penanaman konsep secara utuh karena pada proses pengerjaannya memungkinkan anak tuna netra menyentuh seluruh bagian abacus.

2. Prinsip keperagaan

   Prinsip peragaan sangat dibutuhkan dalam menjelaskan suatu konsep baru. Dengan peraga abacus akan terhindar verbalisme (pengertian yang bersifat kata-kata tanpa dijelaskan artinya). Misalnya saat menanamkan konsep penambahan, dengan abacus penambahan dilakukan melalui peragaan pada manik-manik abacus.

3. Prinsip Kesinambungan

   Prinsip kesinambungan atau kelanjutan sangat dibutuhkan anak tuna netra. Dalam menjelaskan setiap materi harus berkesinambungan dengan materi lain yang akan diberikan. Penggunaan metode abacus, proses pengajaran aritmatika dilakukan secara bertahap dan berkesinambungan, misalnya,

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

pertama kali yang diperkenalkan adalah penambahan, kemudian pengurangan, setelah itu perkalian dan pembagian. Perkalian dan pembagian dilakukan di akhir, karena pada dasarnya perkalian adalah penambahan berulang, sedangkan pembagian adalah pengurangan berulang.

4. Prinsip aktivitas

   Prinsip aktivitas penting artinya. Anak dapat memberikan respon terhadap stimulus yang diberikan. Reaksi ini dilaksanakan dalam mengamati sendiri dengan bekerja sendiri. Dengan demikian anak dapat membantu dirinya sendiri. Metode abacus mendorong anak untuk beraktifitas mengoperasikan aritmatika dengan jalan menggerakkan manik-manik abacus.

5. Prinsip individual

   Prinsip individual berarti memperhatikan perbedaan individual anak: keadaan anak, bakat dan kemampuan masing-masing anak. Metode abacus dalam pembelajarannya memperhatikan kemampuan anak untuk mengikuti tahapan-tahapan, sehingga jika ada anak yang masih pada tahap penambahan, sedangkan anak lain sudah pada tahap pengurangan, hal ini bukan menjadi masalah, dan terus dibimbing agar bisa ke tahapan selanjutnya.

Dalam proses pembelajaran metode abacus ini terdapat proses belajar menurut Bandura (dalam Hergenhahn & Matthew, 1993:326-329), yang meliputi:

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

1. Proses atensi

Pada proses ini, subyek diberikan bentuk stimulus model yang menggunakan sensorik selain sensorik penglihatan, yaitu sensorik perabaan dan pendengaran.

Penggunaan sensorik perabaan dilakukan saat mengenalkan bentuk abacus. Abacus sendiri didesain kecil sehingga konsep anak akan abacus bisa terbentuk secara utuh. Sedangkan sensorik pendengaran dilakukan dengan cara memberikan penjelasan secara verbal. Proses ini dilakukan secara bersamaan.

2. Proses retensi

Kegiatan dalam proses atensi diulang lagi, sehingga informasi tentang abacus lebih bertahan lama dalam kognitif.

3. Proses pembentukan perilaku

Dalam proses belajar metode abacus, subyek memperhatikan proses pengoperasian aritmatika yang dilakukan oleh guru, setelah itu subyek menggunakan metode ini untuk mengoperasikan aritmatika. Di sinilah terjadi pembentukan perilaku baru yaitu perilaku menghitung aritmatika dengan abacus. Hal ini telah terjadi pada keenam subyek, dimana mereka melakukan operasi penambahan dan pengurangan dengan menggunakan abacus.

4. Proses motivasi

Setelah subyek melakukan pengoperasian aritmatika dengan metode abacus, maka subyek diberi reinforcement. *Reinforcement* penting

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

dilakukan agar subyek terus mempertahankan perilakunya mengoperasikan aritmatika dengan metode abacus. *Reinforcement* yang diberikan pada subyek adalah dengan memberi pujian kepada mereka.

Berdasarkan dari hasil observasi pembentukan konsep operasi aritmatika pada anak tuna netra tersebut, dapat diketahui bahwa dari 7 subyek, 6 subyek menyatakan lebih mudah belajar operasi aritmatika dengan menggunakan metode abacus, daripada metode pembelajaran mereka selama ini. Seperti telah dijelaskan pada simpulan gambaran subyek, 3 subyek merupakan siswa yang baru mengenal konsep operasi aritmatika. Dari hasil observasi menyatakan bahwa dengan metode abacus, subyek ini merasakan pengalaman langsung saat memegang manik-manik abacus, sehingga mereka merasa mudah dalam belajar konsep operasi aritmatika. Hal inilah yang membuat mereka menjadi lebih ekspesif dalam memberikan jawaban. Dengan demikian, pada subyek kelas 1 telah terjadi proses belajar karena ada perubahan perilaku pengoperasian aritmatika dengan abacus, dari tidak bisa menjadi bisa, dari belum mampu menerjemahkan arti "penambahan" dan "pengurangan" menjadi mampu menerjemahkan arti "penambahan" dan "pengurangan".

Sebenarnya penggunaan alat bantu sedotan dan jari jemari memiliki peran yang sama dengan abacus, hanya saja respon kedua subyek (subyek kelas1) saat menggunakan abacus responnya lebih cepat dibanding saat mereka menggunakan sedotan atau jari jemari untuk belajar operasi aritmatika.

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

Begitu pula dengan 4 subyek lainnya yang sudah mengenal konsep operasi aritmatika. Mereka dalam melakukan operasi aritmatika menggunakan alat bantu *block jest*. Saat mereka diperkenalkan dengan abacus, kemudian mereka mengerti cara berhitung dengan abacus, mereka mengatakan bahwa menggunakan abacus lebih mudah dibandingkan dengan menggunakan *block jest*. Menurut mereka, hal ini karena saat menggunakan abacus, mereka langsung bisa memegang manik-manik yang menyatakan angka (nilai) tertentu. Lain halnya saat menggunakan *block jest*, dimana mereka harus mencari angka pada kubus *block jest* terlebih dahulu. Selain itu, penggunaan abacus pada keempat subyek ini (subyek kelas 3 dan 4) dapat mempercepat proses operasi aritmatika. Hal ini disebabkan karena telah terbentuk kesan kesan pada mental sehingga merangsang otak untuk mentransformasi manik-manik abacus ke dalam mental.

Keberhasilan metode abacus ini bergantung pada banyak faktor, salah satunya adalah latihan yang terus menerus. Tanpa berlatih, akan mustahil bagi anak untuk bisa mengoperasikan aritmatika. Proses latihan ini, membutuhkan dukungan dari guru dan orang tua, karena tanpa dukungan itu akan mempersulit anak memahami aritmatika. Hal ini dapat dilihat dari subyek Bm yang belum mampu melakukan penambahan dan pengurangan. Ketidakmampuan ini mungkin disebabkan karena Bm sering menolak untuk berlatih abacus.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan bahwa metode abacus dapat membantu meningkatkan kemampuan aritmatika, terutama bagi anak tuna netra tahap operasional konkrit. Hal ini dikarenakan dalam pelaksanaan pembelajarannya, metode abacus memberikan pengalaman langsung bagi anak tuna netra sehingga mereka berkesempatan untuk mengaplikasikan hasil belajar ke dalam situasi yang sebenarnya. Selain itu, metode abacus juga membantu anak tuna netra yang sudah memahami operasi aritmatika untuk mengoperasikan aritmatika dengan cepat, karena metode abacus memungkinkan anak tuna netra memanipulasi manik-manik ke dalam mental.

Dan dalam pembelajarannya, diperlukan latihan-latihan sehingga akan mempercepat dalam berhitung aritmatika.

B. Saran

Melalui penelitian ini, peneliti berharap :

1. Bagi Sekolah

Penggunaan metode abacus cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan aritmatika pada anak didik yang memasuki tahap operasional

ADLN Pepustakaan Univesitas Airlangga

konkrit. Dengan demikian, metode abacus dapat dimasukkan ke dalam kurikulum sekolah.

2. Bagi Orang Tua

Peran orang tua dalam proses pembelajaran aritmatika dengan metode abacus cukup penting. Orang tua diharapkan ikut mempelajari metode abacus ini sehingga membantu anak dalam belajar.

3. Bagi Anak Tuna Netra

Belajar berhitung dengan metode abacus ini dibutuhkan latihan yang terus menerus. Dengan demikian, diharapkan anak rajin berlatih berhitung dengan metode abacus ini.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Berinteraksi dengan anak tuna netra tidak sama dengan berinteraksi dengan anak awas, sehingga sebelum terjun ke lapangan persiapan diri sangat dibutuhkan, baik persiapan mengenai wawasan tentang anak tuna netra maupun alat-alat apa yang bisa dipakai oleh anak tuna netra.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmadi, A.S (2004). *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

Amanah, Edisi No. 70 Th XIX Februari 2006. *Pendidikan dan Pelatihan Sempoa Melatih Daya Imajinasi dan Kreativitas Anak* [online]. (<http://www.amanah.or.id/detail.php?id=538>) diakses 28 Februari 2007.

Asma. (2001). *Training Kit Tingkat I Matri Palatihan Tingkat I Pendidikan Mental Aritmatika*. Bandung: Yayasan Prisma.

Badan Pusat Statistik. (1998). (http://www.pikiran-rakyat.com/cetak/0504/26/0107.htm) diakses 2 Februari 2007.

Depdikbud. (1996). *Psikologi Anak Luar Biasa*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pendidikan Tenaga Guru.

Didi, T (2006, Agustus). Model Pembelajaran IPA yang Berorientasi pada Ketuntasan Materi untuk Mengembangkan Keterampilan proses. *Pelangi Pendidikan*, 5,58.

Djamarah, B.S (2002) *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

Efendi, M. (2006). *Pengantar Psikopedagogik Anak Berkelainan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Eric (2001). *Fostering Cognitive Growth: Perspective from Research on Mathematic Learning and Instruction*. http://www.AbacusInMathematic.ac.id/journal/2006.htm. Diakses 13 Juli 2007.

Hamalik, O (2002). *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

Hergenhanhn, B.R & Olson, H. M. (1993). *An Introduction to Theories of Learning*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.

Hosni, I. (1996). *Buku Ajar Orientasi dan Mobilitas*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pendidikan Tenaga Guru.

Hunt, N & Marshall, K. (2005). *Exceptional Children and Youth*. New York: Houghton Mifflin Company.

Joseph, Freedman D, & Blumenfeld (2001). *Teach Mathematics: Strategies To Reach All Student.* http://www.AbacusInMathematic.ac.id/journal/2006.htm. Diakses 13 Juli 2007.

Kamus Bebas Berbahasa Indonesia (http://id.wikipedia.org/wiki/Aritmatika) diakses 24 Februari 2007.

Lewis, V. (1983). *Development and Handicap*. Ney Jersey: Basil Blackwell Inc.

Mahdi, B. (2002). artikel *Trend "mental aritmatika"* (*http://artikel.us mbachtiar.html*) diakses 28 Februari 2007

Miller, Stigler & Chalip (1991). Relation Between Abacus and Mathematics Skills. http://www2.selu.edu/Academics/Faculty/dshwalb/files/Shwalb_et_alADP AbacusBookChapter.pdf. Diakses 13 Juli 2007.

Moleong, L. (2004). *Metodologi Penelitian Kualititif edisi revisi.* Bandung: PT Remaja Rusdakarya.

Poerwandari, K. (2001). *Pendekatan kualitatif untuk Perilaku Manusia*. Jakarta: Pengembangan Sarana Pengukuran dan Pendidikan Psikologi.

Santrock, W. J (1995). *Life-Span Development Perkembangan Masa Hidup edisi kelima*. Jakarta: Erlangga.

Suharjo (1997). Keefektifan Penggunaan Dekak-dekak dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. http://www.malang.ac.id/jurnal/fip/ilpen/2001a.htm. Diakses 13 Juli 2007.

Stigler, Kevin F. M, & James W. S. (1986). Meanings of Skill: Effects of Abacus Expertise on Number Representation .http://www2.selu.edu/Academics/Faculty/dshwalb/files/Shwalb_et_alAD PAbacusBookChapter.pdf. Diakses 13 Juli 2007.

Widdjajantin & Hitipeuw. (1996). *Ortopedagogik Tuna Netra I*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pendidikan Tenaga Guru.