

Vol. 16 Edisi Khusus I, Juni 2010

ISSN 0215-2673

# JURNAL

# PENDIDIKAN & KEBUDAYAAN

JURNAL  
DIKBUD

VOL. 16

EDISI  
KHUSUS I

Hal. 1 - 115

Jakarta  
Juni 2010

ISSN  
0215 - 2673

Terakreditasi LIP Nomor: 100/Akred-LIP/P2MBI/10/2007

**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL

# JURNAL PENDIDIKAN & KEBUDAYAAN

Terbit enam kali setahun pada bulan Januari, Maret, Mei, Juli, September, November

## Daftar Isi

Vol. 16, Edisi Khusus 1, Juni 2010

Editorial .....	ii-iii
<i>Subjanto</i>	
Studi Efektivitas Program Akselerasi di SMU Surakarta .....	1-12
<i>Munawir Yusuf</i>	
Penyesuaian Sosial Siswa Akselerasi Ditinjau Dari Konsep Diri Dan Membuka Diri .....	13-20
<i>Tri Rejeki Andayani</i>	
Pengembangan Model Modifikasi Kurikulum Sekolah Inklusif Berbasis Kebutuhan Individu Peserta Didik .....	21-34
<i>Abdul Salim</i>	
Penggunaan Model Pembelajaran Eklektik dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Bahasa Indonesia dengan Kovarian Kognisi di Sekolah Inklusif .....	35-42
<i>Gunarhadi</i>	
Model Pembelajaran Berbasis Komik Untuk Mencapai Ranah Afektif Pada Pendidikan Kewarganegaraan Bagi Anak Berkesulitan Belajar .....	43-52
<i>Ari Wahyudi</i>	
Program Layanan Bimbingan Konsep Diri ( <i>Self Concept</i> ) Pada Siswa Tunalaras .....	53-61
<i>Achmad Sofyan Hanif &amp; Sujarwanto</i>	
Pembentukan Peta Kognitif Tunagrahita Ringan Dalam Penguasaan Konsep Pengukuran Di Bidang Berhitung dan Ilmu Pengetahuan Alam .....	62-74
<i>Mumpuniarti</i>	
Pengaruh Kesadaran Linguistik dan Kesadaran Persepsi Visual Terhadap Kemampuan Membaca Permulaan Anak Tunagrahita .....	75-89
<i>Endang Rochyadi</i>	
Membuka Peluang Berwirausaha Untuk Pemberdayaan Anak Berkebutuhan Khusus .....	90-103
<i>Ibnu Syamsi</i>	
Pendidikan Keterampilan Kerja Bagi Warga Berkebutuhan Khusus Melalui Pelayanan Keilling di Pedesaan .....	104-115
<i>Haryanto</i>	

**Achmad Sofyan Hanif dan Sujarwanto** memaparkan hasil penelitian tentang program layanan bimbingan konsep diri (*self concept*) pada siswa tunalaras menunjukkan bahwa kondisi obyektif siswa tunalaras di SLB/E Surabaya: 1) masih belum optimal mendapat bimbingan konsep diri dalam menumbuhkan kesadaran pentingnya diri dalam menempatkan diri; 2) masih cukup banyak kendala penangan konsep diri melalui bimbingan terutama pada sistem pendidikan di SLB yang belum memfungsikan Bimbingan Konseling (BK); dan 3) Rendahnya penerapan bimbingan yang multi teknik dalam setiap penanganan kasus yang terjadi pada siswa termasuk persoalan konsep diri siswa tunalaras. Pada subjek-subyek yang dikenakan dalam uji coba terbatas menunjukkan adanya perubahan konsep diri ke arah yang lebih positif.

Hasil penelitian **Mumpuniarti** tentang penguasaan konsep pengukuran di bidang berhitung dan IPA menunjukkan bahwa penguasaan peta konsep pengukuran berat dan isi pada tunagrahita ringan melalui proses bertahap dan secara berkelompok ketika bermain timbangan. Proses itu mulai mengukur dari benda yang perbedaan ukurannya signifikan; sebaliknya mengukur berat dari isi yang perbedaan volumenya berbeda tetapi jenis bendanya sama sampai volumenya sama tetapi jenisnya berbeda-beda.

Di bidang bahasa **Endang Rochyadi** memaparkan hasil penelitiannya tentang pengaruh kesadaran linguistik dan kesadaran persepsi visual terhadap kemampuan membaca permulaan anak tunagrahita menunjukkan bahwa kedua faktor tersebut memiliki hubungan kuat terhadap kemampuan membaca permulaan anak tunagrahita. Berdasarkan koefisien beta secara parsial kesadaran linguistik memiliki hubungan jauh lebih kuat dibandingkan kesadaran persepsi visual. Nilai koefisien *path* kesadaran linguistik (0.72) sementara pada kesadaran persepsi visual nilai koefisien *path*nya (0.25). Namun demikian, ada faktor esensial sebagai prasyarat membaca yang berkaitan dengan aspek kesadaran linguistik yaitu kesadaran fonem dan sintaksis, sementara faktor esensial pada aspek kesadaran persepsi visual lebih berhubungan dengan *discrimination* dan *visual memory*.

Di bidang kewirausahaan, **Ibnu Syamsi** memaparkan hasil penelitian tentang membuka peluang berwirausaha untuk pemberdayaan anak berkebutuhan khusus menunjukkan bahwa rancang bangun peluang berwirausaha dan bentuk pelatihan yang tepat diterapkan untuk pemberdayaan anak berkebutuhan khusus, materi kewirausahaan cocok diterapkan untuk anak berkebutuhan khusus, efektivitas bentuk pelatihan dan materi kewirausahaan untuk anak berkebutuhan khusus dalam meningkatkan kemampuannya berwirausaha.

Selanjutnya, **Haryanto** memaparkan hasil penelitian tentang pendidikan keterampilan kerja bagi warga berkebutuhan khusus melalui pelayanan keliling di pedesaan menunjukkan bahwa: 1) keterampilan subjek dapat berubah dengan arah positif sesuai dengan berubahnya intensitas; 2) terdapat perubahan perilaku warga berkebutuhan khusus melalui partisipasi masyarakat; 3) mendapat dukungan sarana dan prasarana yang memadai; 4) membangun intensitas untuk menjaga keakuratan kerja dan ketepatan waktu; 5) berdampak bagi warga berkebutuhan khusus tidak hanya memiliki keterampilan kerja tetapi secara psikologis mereka merasa diperhatikan, dihargai, sehingga menumbuhkan semangat hidup, berkarya, dan hidup mandiri.

Editor

**Subjanto**

# Pembentukan Peta Kognitif Tunagrahita Ringan Dalam Penguasaan Konsep Pengukuran Di Bidang Berhitung dan Ilmu Pengetahuan Alam

Mumpuniarti

PLB–FIP–Universitas Negeri Yogyakarta, email: mumpuni@uny.ac.id

**Abstrak:** Penelitian ini dilakukan pada pembelajaran bagi tunagrahita ringan dengan integrasi antara bidang berhitung dan ilmu pengetahuan alam melalui bermain timbangan memakal permainan timbangan neraca. Pembelajaran dengan cara tersebut bertujuan mengembangkan peta kognitif tunagrahita ringan dalam penguasaan konsep ukuran berat dan isi. Pendekatan penelitian menggunakan penelitian tindakan kelas, subjek penelitian 5 siswa tunagrahita ringan kelas 1 SMP Negeri 2 Yogyakarta, monitoring tindakan dengan pedoman observasi terstruktur maupun observasi tidak terstruktur, analisis data dengan kualitatif dari keterangan berupa deskripsi melalui menyeleksi, menyederhanakan, mengklasifikasikan, memfokuskan, dan mengorganisasikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penguasaan peta konsep pengukuran berat dan isi pada tunagrahita ringan melalui proses bertahap dan secara grouping ketika bermain timbangan. Proses itu mulai mengukur dari benda yang perbedaan ukurannya signifikan secara bertahap perbedaan itu diperkecil sampai ke benda yang perbedaan beratnya tidak signifikan; demikian juga sebaliknya mengukur berat dari isi yang perbedaan volumenya berbeda tetapi jenis bendanya sama sampai volumenya sama tetapi jenisnya berbeda.

**Kata kunci:** *peta kognitif, tunagrahita ringan, konsep pengukuran berhitung dan IPA*

**Abstract:** This research was conducted in the learning for mild mentally retarded with the integration between field arithmetic and science through game play scales using balance scales. Learning in a way that aims to develop of mild mentally retarded cognitive map in mastering the concept of content size and weight; approach to research using classroom action research, research subjects 5 of mild mentally retarded students grade 1 SMP at SLB Negeri 2 Yogyakarta, monitoring actions with a structured observation guide or unstructured observation, analysis qualitative data with a description of the information by selecting, simplifying, classifying, focused, and organized. The results showed that the mastery of the concept maps for weight and content measurement in mild mentally retarded through a gradual process and the grouping when playing scales. The process began measuring the body weight difference significant size difference was gradually reduced until the body weight difference was not significant; vice versa measuring the weight of the contents of the volume difference is different but the same type of object to the same volume but a different kind.

**Key words:** *cognitive map, mild mentally retarded, measurement concept in math, and science.*

## Pendahuluan

Pembelajaran akademik bagi tunagrahita ringan terutama di bidang matematika khususnya berhitung diarahkan untuk mendukung kemandirian di dalam pekerjaan dan kehidupan sehari-hari. Salah satu substansi bidang matematika bagi tunagrahita ringan ialah kemampuan di dalam pengukuran. Kemampuan ini dapat digunakan untuk bekerja maupun untuk kehidupan sehari-hari. Misalnya, mengukur benda

yang akan dibuat keterampilan, mengukur bahan untuk dimasak, dan mengukur benda yang dibeli atau konsumsi sehari-hari sesuai dengan uang yang dimiliki.

Salah satu kemampuan mengukur tersebut terutama untuk mengukur berat dan isi. Kemampuan ukuran berat dan isi adalah kemampuan yang diperlukan untuk menentukan besaran benda dari segi beban atau besarnya benda yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-

hari. Kebutuhan itu harus disertai kemampuan mengukur dan untuk mengukur kedua konsep tersebut tidak dapat dihubungkan secara otomatis, seperti jika benda yang besarnya lebih banyak pasti yang lebih berat. Penentuan benda yang lebih berat harus diukur menggunakan timbangan, dan pengukurannya menggunakan norma-norma satuan berat.

Norma-norma satuan berat tersebut nantinya sebagai materi pelajaran yang perlu dipelajari siswa tunagrahita ringan. Khususnya dalam keterampilan kehidupan sehari-hari sehingga mampu menimbang sesuai dengan kebutuhan masalah yang harus diatasi. Pembelajaran untuk membimbing siswa tunagrahita ringan memiliki kemampuan menimbang beserta konsep satuan-satuan beratnya sangat sulit dilakukan guru. Kesulitan tersebut dikemukakan oleh guru dengan adanya suatu fenomena-fenomena yang terjadi pada siswa tunagrahita bahwa benda yang kelihatan lebih besar atau lebih banyak pasti lebih berat, seperti antara kapas dan besi. Pada kedua benda itu siswa tunagrahita selalu memilih bahwa kapasitas yang lebih berat, karena guru menyajikan kedua benda itu dalam kondisi kapas ditunjukkan jumlahnya yang lebih banyak.

Fenomena tersebut mengindikasikan bahwa siswa tunagrahita selalu melihat secara fakta yang terlihat, belum memiliki suatu pengertian bahwa berat hubungan dengan besar/isi benda tergantung berat jenisnya. Demikian juga, mereka belum memiliki pengertian bahwa untuk penentuan benda yang lebih berat atau keadaan beratnya perlu ditimbang dahulu. Persoalan atau masalah yang dirasakan oleh guru itu, diperlukan suatu penyelesaian dengan mengubah proses pembelajaran yang dilakukan dalam penanaman konsep berat dan isi bagi siswa tunagrahita ringan.

Masalah yang dirasakan oleh guru tersebut diberikan alternatif solusinya. Alternatif yang dipilih guru adalah membuat alat peraga guna pembelajaran yang dapat menjembatani proses perubahan berat. Pengubahan proses tersebut yang mengimplikasikan adanya penelitian tindakan kelas untuk perbaikan dalam proses penguasaan konsep berat dan isi pada siswa tunagrahita ringan.

Diagnosis dari persoalan tersebut, karena penguasaan konsep pengukuran berat yang selanjutnya berimplikasi pada besaran isi bagi tunagrahita ringan merupakan sesuatu yang abstrak dan hubungannya tidak secara langsung. Konsep yang salah sering terjadi pada siswa tunagrahita ringan di SLB Negeri 2 Yogyakarta dalam menduga suatu berat bahwa benda yang lebih besar diduga pasti lebih berat. Konsep yang terjadi demikian berimplikasi kebingungan guru dalam menanamkan konsep pengukuran berat secara benar dengan melalui pembelajaran yang tidak memberatkan proses kognitif siswa tunagrahita. Untuk itu, sebelum siswa melangkah mempelajari konsep berat yang sebenarnya perlu dijabatani dengan konsep nyata dari timbangan dan proses menimbang untuk memastikan sifat berat suatu benda. Diagnosis dari masalah tersebut, siswa belum memiliki jembatan tentang proses perubahan berat suatu benda dan cara menentukan.

Penentuan intervensi terhadap diagnosis dari masalah tersebut atas dasar memberikan jembatan kepada siswa tunagrahita tentang proses perubahan berat dan cara penentuannya atau penaksirannya. Jembatan itu atas dasar harapan guru untuk memberi pelajaran yang menyenangkan dengan tidak memberatkan proses kognitif siswa tunagrahita ringan. Jembatan itu adalah simulasi permainan timbangan. Berdasarkan solusi terhadap diagnosis tersebut, penelitian dirumuskan masalahnya sebagai berikut 1) Bagaimana "Simulasi Permainan Timbangan" dapat memperbaiki penguasaan tunagrahita ringan tentang konsep variasi pengukuran berat dan isi dari berbagai benda?, 2) Apakah "Simulasi Permainan Timbangan" ini efektif untuk pembentukan peta kognitif penguasaan konsep ukuran berat dan isi bagi tunagrahita ringan?

Tujuan penelitian adalah mengetahui perbaikan proses pembelajaran bagi tunagrahita ringan yang memerlukan berpikir kognitif, dan mengetahui cara pembentukan peta kognitif pada tunagrahita ringan dalam penguasaan konsep tentang ukuran berat dan isi dengan menggunakan simulasi permainan timbangan. Manfaat penelitian untuk perbaikan proses pembelajaran matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam pada

nilai. Pembelajaran menurut pendapat tersebut sebagai proses belajar adalah menerangkan individu melakukan belajar. Perilaku belajar itu supaya mencapai kapabilitas di berbagai aspek dari individu. Perilaku belajar individu untuk mencapai sesuatu dikaji oleh berbagai teori belajar.

Teori belajar menerangkan apa yang terjadi selama siswa belajar (Soekamto, 1994: 13). Pendapat itu berimplikasi bahwa teori belajar mengkaji tentang aspek-aspek yang terjadi ketika individu melakukan perubahan, sehingga mendeskripsikan tentang proses dari individu ketika melakukan perubahan. Pengkajian tentang manfaat teori belajar tersebut dalam praktik pembelajaran merupakan cara-cara menggunakan manfaat itu untuk membantu belajar yang efektif. Jadi teori belajar dalam pembelajaran berfungsi untuk menetapkan metode atau cara agar individu melakukan proses belajar. Kerangka pikir yang dihasilkan tersebut digunakan untuk mengkondisikan agar individu berproses belajar. Jadi, pengkondisian supaya individu berproses belajar dengan menggunakan kerangka pikir teori belajar adalah yang dimaksud pembelajaran.

Pembelajaran yang imple mentasinya menggunakan kerangka pikir teori belajar sebagai alasan perlunya pengkajian teori belajar. Untuk itu, pembelajaran bagi tunagrahita akan tepat jika dipilih salah satu teori belajar yang sesuai dengan karakteristik tunagrahita. Karakteristik tunagrahita yang lemah dalam berpikir abstrak dan terbatas perkembangan kognitifnya perlu suatu pendekatan pembelajaran atas dasar teori tingkah laku (*behavioristik*). Salah satu gagasan teori itu adalah Skinner dengan penerapan teori tingkah laku dalam pembelajaran yang disebut modifikasi dengan mengingat lemahnya tunagrahita ringan pada daya abstraksi dan kognitif, sehingga perlu proses untuk melakukan perubahan dengan pengkondisian adanya penguat (*reinforcement*), strategi penahanan dengan langkah-langkah yang pendek dan terinci dari sederhana ke langkah yang lebih sulit (*shaping*), penahanan dengan merantai dimulai dari perilaku yang diharapkan ke perilaku yang telah dikuasai anak (*backward chaining*), serta penggunaan dorongan dan memudahkan untuk mengurangi dorongan (*prompting dan fading*).

Bentuk-bentuk pengkondisian dari pengembangan an modifikasi tingkah laku oleh Skinner dipandang sesuai dengan karakteristik tunagrahita, karena daya abstraksi dan kognitif yang lemah perlu diarahkan untuk melakukan perubahan bertahap sedikit-demi sedikit, berorientasi hasil yang konkrit, dan memotivasi perubahan dari perilaku yang telah dikuasai siswa.

Prinsip-prinsip penyajian materi di atas berkaitan dengan prosedur pembelajaran, sedangkan tahapan atau level materi yang disajikan perlu disesuaikan dengan perkembangan an usia mental tunagrahita ringan. Tahapan usia mental tunagrahita perkembangannya lebih rendah dengan usia kronologisnya. Untuk itu, materi yang dibelajarkan perlu disesuaikan dengan tahapan usia mental.

Keterbatasan mental tunagrahita juga berakibat pada kemampuan kognitif. Kemampuan itu masih dioptimalkan jika diberikan intervensi khusus. Eidevik, et.al. (2010) bahwa intervensi khusus pada siswa yang kecerdasan rendah dapat bermanfaat. Intervensi khusus ini terkait taraf usia mental yang dicapai lebih rendah dengan rerata siswa umumnya. Hal itu dalam pembelajaran lebih tepat dengan bermain. Bermain dapat digunakan sebagai sarana belajar matematika, karena disarankan oleh Herman Hudoyo (Wakiman, 1998: 212) sebagai berikut: bawalah suasana kelas yang menyenangkan peserta didik. Suasana yang menyenangkan dapat menimbulkan minat belajar. Untuk menggairahkan suasana itu dengan kegiatan permainan matematika yang sesuai tingkat perkembangan anak. Pendapat itu menekankan bahwa bermain dapat menggairahkan suasana belajar. Bermain digunakan dalam pembelajaran berhitung bagi hambatan tunagrahita agar supaya memotivasi mereka yang sering terhambat. Hambatan motivasi itu dikarenakan penelitian Zigler (Hallahan & Kauffman, 2003: 121) bahwa tunagrahita lebih sering menghindari dan merasa kesulitan untuk tugas belajar yang berkaitan dengan kognitif. Tugas belajar yang perlu kognitif agar tidak dihindari oleh hambatan mental dan mendorong untuk melakukan belajar perlu dikondisikan belajar dengan bermain.

Bermain sebagai sarana belajar adalah model pembelajaran yang disarankan dalam teori sosio-

yang langsung bahwa pertambahan berat suatu jenis benda diikuti pertambahan isinya, namun dibandingkan dengan benda yang bervariasi penambahannya volume tidak selalu sama. Tidak selalu sama di dalam penambahannya volume dilihat dari beratnya ini yang dimaksud hubungan tidak langsung. Hubungan langsung dan tidak langsung dari sifat pengukuran benda inilah yang menyulitkan konsep pemahaman tunagrahita ringan. Dengan adanya kesulitan itu perlu dilakukan perbaikan pembelajaran dimulai dengan situasi konkrit melalui simulasi permainan, dengan melakukan menimbang berbagai benda seperti kegiatan dalam kehidupan sehari-hari.

Simulasi permainan sebagai dike mukakan oleh Nancy A Neef. et.al. (2003) bahwa praarah seperti mengidentifikasi nilai permulaan, perubahan nilai, mengoperasikan, dan mendapatkan hasil secara sekuensial lebih bermakna pada belajar matematika. Simulasi permainan dengan alat permainan diperoleh proses seperti proses praarah.

Alat permainan itu sebuah timbangan purapura, agar pembelajaran dilakukan dengan senang, tetapi simulasi pengalaman menimbang dan mengukur tetap dilakukan. Untuk simulasi itu menggunakan "Simulasi Permainan Timbangan".

Meilan Zhang, et al. (2010). Meneliti penggunaan "Science Talks" untuk meningkatkan pembelajaran di tingkat taman kanak-kanak. Penggunaan alat itu digunakan alat permainan. Atas dasar penelitian ini alat permainan juga meningkatkan sarana untuk belajar pemecahan masalah. Alat permainan timbangan dalam penelitian ini berupaya anak mampu mengukur berat dan isi benda, juga mengetahui berbagai sifat benda alam yang bervariasi, seperti benda cair, berupa serbuk, dan yang ringan tetapi membutuhkan banyak tempat adalah sifat kodrat di alam dengan pengamatan langsung.

### **Kerangka Pikir dan Hipotesis**

Siswa tunagrahita ringan memiliki keterbatasan dalam berpikir abstrak, lemah dalam menghubungkan suatu kejadian dengan kejadian lain yang problemnya sama, serta lemahnya mengorganisasikan informasi-informasi yang diperoleh. Kondisi kelemahan itu berakibat

kesulitan dalam menghubungkan antara besaran suatu benda pada setiap jenis benda dengan beratnya, karena setiap jenis benda yang berbeda-beda dengan besaran yang sama belum tentu beratnya sama. Kesulitan tersebut berimplikasi dalam penguasaan konsep berat dan isi maupun cara untuk menentukan. Kesulitan itu juga disebabkan karena siswa tunagrahita lebih melihat hubungan berat dan besar benda atas dasar fakta yang dilihat.

Untuk memecahkan problem kognitif pada siswa tunagrahita yang sulit membedakan antara berbagai jenis benda yang besarnya sama belum tentu beratnya sama tersebut, diperlukan suatu proses yang secara nyata dapat dihayati siswa terhadap perubahan berat pada jenis benda yang berbeda-beda. Proses itu dipilih dengan "Simulasi Permainan Timbangan", karena simulasi itu memberi pengalaman cara menimbang untuk perubahan berat. Cara tersebut dipilih, karena penguasaan yang diperlukan jembatan perubahan berat dan cara menentukan. Atas dasar kerangka pikir di atas penelitian ini mengajukan *suatu hipotesis tindakan*

"bahwa 'Simulasi Permainan Timbangan' mampu memperbaiki dan menjembatani penguasaan peta kognitif siswa tunagrahita tentang konsep perubahan berat dan cara menentukan."

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian tindakan kelas dengan satu siklus tindakan. Subjek penelitian siswa di Sekolah Luar Biasa Negeri 2 Yogyakarta (SLB N 2 Yk.) yang dikategorikan tunagrahita ringan dengan perkembangan usia mental 8/9 tahun (bukan usia kronologis) yang ekuivalen dengan kemampuan perkembangan anak normal 8-9 tahun. Subjek sedang dalam tahapan mulai belajar mengukur dan masih kesulitan untuk menghubungkan berat dan isi, belum memiliki konsep tentang perubahan berat dan cara menaksirnya. Subjek yang dipilih sesuai dengan kriteria tersebut, saat penelitian ini berada di tingkat SMP kelas 1 (kelas 7 Pendidikan Dasar) berjumlah 5 orang.

Waktu penelitian dilakukan pada bulan Agustus sampai dengan bulan Oktober 2008.

kondisinya sedikit mengalami tambahan *handicap* yaitu tunarungtu, namun mudah diajak komunikasi jika lawan komunikasi saling berhadapan lurus dengan muka As. Kemampuannya dalam berhitung sudah sampai taraf menghitung angka sampai ribuan dan sudah mengenal beberapa ukuran jarak, pada kemampuan membedakan berbagai benda sesuai besar dan bentuknya, serta kemungkinan perbandingan beratnya sudah mampu, tetapi belum dapat mengemukakan secara verbal berhubung keterbatasan komunikasi. Siswa puteri satunya yang berkode Ay sedikit lancar berbicara dan sudah memiliki kemampuan membedakan bentuk, jenis benda sesuai beratnya, dan sudah memiliki konsep fungsi satuan berat, karena di rumah sering diberi kesempatan berbelanja gula pasir atau beras. Namun, konsep tentang benda yang isinya lebih banyak akan lebih berat masih dimiliki Ay. Fenomenanya ketika Ay ditanya 'antara beras 4kg dengan gula pasir 4kg lebih berat mana?' Ay menjawab 'lebih berat beras, karena beras isinya lebih banyak'. Fakta itu menunjukkan masih bingungnya tentang konsep berat yang harus dibuktikan dengan timbangan dan penunjuk satuannya. Ketiga siswa lainnya adalah siswa putera, yang berkode Fr pemahamannya sedikit lebih maju dibanding kedua siswa lainnya, namun konsep benda yang volumenya lebih banyak lebih berat masih terjadi pada pemahaman Fr. Fenomenanya ketika ditanya beberapa benda lebih berat yang mana? Jawabannya masih memilih yang bentuknya lebih besar. Kedua siswa lainnya tidak mampu menjawab, hanya kadang

menunjuk dengan cara menimbang dahulu pada alat jungkat-jungkit tersebut. Untuk itu, konsep siswa tentang berat berbagai benda masih perlu diperbaiki. Perbaikan itu dengan tindakan memberi kesempatan kepada siswa berproses secara nyata tentang perubahan berat sesuai jenis-jenis benda.

Proses di dalam tindakan dilakukan sebagai berikut.

Sebelum dilakukan kegiatan menimbang berbagai macam benda, guru menerangkan fungsi dari timbangan jungkat-jungkit yang ada dihadapan siswa, yaitu untuk mengetahui dan membandingkan benda mana yang lebih berat dan benda mana yang lebih ringan. Kegiatan menimbang kemudian dilanjutkan dengan menyeimbangkan keadaan timbangan jungkat-jungkit.

Guru membagi siswa menjadi 2 kelompok dan masing-masing kelompok diberikan satu alat timbang neraca dan berbagai macam benda yang akan ditimbang. Benda tersebut adalah gabus, berbagai macam warna, bentuk dan ukuran balok kayu, dan kelereng.

Kegiatan menimbang pertama yaitu menimbang dua benda yang memiliki perbedaan ukuran yang signifikan, seperti tahapan yang tertera pada Tabel 1.

Kegiatan menimbang kedua yaitu menimbang dua benda yang memiliki perbedaan yang tidak signifikan,

Tabel 1. Menimbang benda dengan berbeda ukuran yang signifikan.

Membandingkan berat antara:		Hasil
Balok kayu segieempat besar	Balok kayu segieempat kecil	Semua anak bisa menyimpulkan benda mana yang lebih berat dengan melihat timbangan jungkat-jungkit, bahwa benda yang timbangannya berada di bawah lebih berat dan benda yang timbangannya di atas lebih ringan.
Balok kayu segitiga besar	Balok kayu segitiga kecil	
Balok kayu segieempat besar	Balok kayu bulat	
Balok kayu segieempat besar	Balok kayu pipih	
Balok kayu segieempat besar	Balok kayu silinder	Simpulan sementara yang didapat oleh anak: Benda yang lebih besar memiliki timbangan yang lebih berat.
		Pada kegiatan ini anak diminta menggambar timbangan dan kegiatan menimbang serta menuliskan simpulan



hp, uang. Siswa memahami bahwa benda yang lebih berat maka timbangannya akan berada di bawah dan benda lebih ringan maka timbangannya berada di atas.

Selanjutnya, secara bertahap dilakukan menimbang berbagai benda serbuk yang isinya/volumenya diubah-ubah oleh siswa sendiri. Di sinilah, siswa diberi kesempatan untuk meningkatkan keterampilan menimbang dan menentukan sendiri cara-cara memutarakan berat yang seimbang

Perbaikan penguasaan siswa tunagrahita tentang konsep variasi berat dan isi pada 5 siswa tunagrahita dari masing-masing subjek penelitian berbeda-beda. Perbedaan itu disebabkan juga variasi hambatan kondisi mereka yang juga berbeda-beda. Variasi itu sebagai berikut.

*Pertama*, subjek Aj dapat menunjukkan tentang benda-benda yang seharusnya lebih berat dengan cara sebelum menimbang di alat dicoba dahulu diletakkan di telapak kanan dan kirinya. Telapak tangannya dirasakan mana yang lebih berat, itulah benda yang lebih berat, jadi dengan perasaan keseimbangan di tangan dapat merasakan benda yang lebih berat. Namun oleh guru dianjurkan untuk membuktikan dengan permainan timbangan sambil mengajak teman putrinya Si As bermain. Ketika mencoba alat itu Aj selalu mengajak As mensetimbangkan bagian yang berat sebelah dengan berbagai kepingan permainan yang telah disediakan. Perilaku Aj itu mengindikasikan bahwa dia selalu mencoba untuk mencari benda-benda yang lebih berat atau lebih ringan, atau sebaliknya lebih besar dan lebih kecil. Jika ditanya oleh guru mana di antara benda-benda itu yang dapat diperbandingkan lebih berat atau lebih ringan, respon Aj sambil ketawa menunjuk, dan jika guru balik bertanya untuk menegaskan kembali pendapat anak sambil menunjuk posisi permainan timbangan, Aj mengangguk. Fenomena pada Aj itu menunjukkan bahwa secara perbuatan langsung sudah menunjukkan penguasaannya tentang perubahan berat dan cara menentukan, tanpa menjelaskan dengan verbal. Hal itu terjadi karena pada umumnya tunagrahita ringan kurang mampu menjelaskan dengan bahasa. *Kedua*, siswa As walaupun hanya mengikuti yang dilakukan oleh temannya Aj, jika ditanya guru dan mencoba

untuk menimbang sudah menunjukkan mampu melakukan dan mengiyakan dengan mengangguk kesimpulan yang ditegaskan guru. Hal itu dilakukan pada As, karena keterbatasan pendengaran juga menghambat untuk bereaksi dengan penjelasan menggunakan bahasa. *Ketiga*, siswa Fr, termasuk siswa yang lebih baik kemampuannya sudah dapat menjelaskan dengan kata-kata bahwa tanda benda yang lebih berat jika posisi salah satu kotak samping dari timbangan berada di bawah. Demikian juga sudah mampu menjawab ketika guru mentrasfer kemampuannya ke benda-benda lainnya yang berada di luar pengamatan siswa. Ketika menimbang pasir dan air, dengan terampilnya menstimbangkan kedua posisi timbangan melalui cara menambah/mengkurangkan posisi yang lebih ringan atau lebih berat. *Keempat*, Siswa Ib dan Nw kemampuannya hampir sama, keduanya juga sudah melakukan penimbangan seperti yang dilakukan oleh temannya.



Gambar 2. Ketika siswa berusaha memilih-milih benda untuk dicari keseimbangannya.

Refleksi dilakukan bersama-sama guru untuk mempertimbangkan: pengaruh efektivitas, problem yang timbul, dan keputusan yang perlu dilakukan. Pertama, pengaruh efektivitas penerapan "simulasi permainan timbangan" terhadap kemampuan siswa tunagrahita ringan menunjukkan fungsi perubahan berat dan cara menentukan berat suatu benda. Efektivitas itu diperlihatkan oleh siswa yang bisa menunjukkan benda mana yang lebih berat dan lebih ringan. Demikian juga posisi jungkat-jangkit akan lurus

kognitif. Pembelajaran yang dikemas dalam bentuk permainan juga meningkatkan motivasi siswa sehingga siswa lebih *engage* dalam kegiatan belajarnya yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap penguasaan keterampilan yang diharapkan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Zigler (Hallahan & Kauffman, 2003: 121) bahwa tunagrahita lebih sering menghindari dan merasa kesulitan untuk tugas belajar yang berkaitan dengan kognitif, sehingga kegiatan yang menyenangkan seperti permainan akan lebih efektif dalam menanamkan suatu konsep yang memerlukan kognitif.

Dengan metode permainan, siswa juga akan lebih aktif berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran karena bermain dapat membangkitkan rasa senang siswa sehingga siswa lebih menghayati proses perubahan tentang berat secara nyata. Untuk itu, efektivitas dari pembelajaran dengan simulasi permainan timbangan terletak pada telah terbentuknya peta kognitif siswa tunagrahita ringan yang meliputi; (a) benda yang volumenya lebih banyak belum tentu lebih berat; (b) untuk mengetahui berat suatu benda harus dilakukan penimbangan; (c) konsep setimbang juga sudah ditunjukkan oleh mereka dengan melakukan usaha menambah atau mengurangi beban yang ditimbang di neraca permainan timbangan.

### **Simpulan dan Saran**

#### **Simpulan**

Penelitian tindakan kelas ini hasilnya dapat disimpulkan sebagai berikut. Pembelajaran dengan

simulasi permainan timbangan dapat membentuk penguasaan tunagrahita ringan tentang konsep pengukuran berat dan cara menentukan dengan proses siswa bermain timbangan yang pura-pura tersebut dari benda perbedaan ukuran signifikan ke perbedaan berat yang tidak signifikan. Selanjutnya, menimbang benda yang ukurannya sama dari bahan berbeda secara bertahap. Simulasi Permainan Timbangan ini efektif untuk pembelajaran pembentukan konsep ukuran berat dan isi bagi tunagrahita ringan. Efektif itu telah terbentuknya peta kognitif siswa tunagrahita yang berbentuk pengetahuan tentang proses perubahan berat-ringannya suatu benda harus melalui proses pengukuran dengan menggunakan alat timbang. Demikian juga, di bidang pengetahuan alam mengetahui berbagai sifat benda tentang berat dan isinya yang diketemukan sehari-hari.

#### **Saran**

Simulasi permainan timbangan dapat diimplementasikan untuk pembentukan peta kognitif tunagrahita ringan, khususnya konsep tentang pengukuran berat dan isi dalam pembelajaran berhitung dan terintegrasi dengan Ilmu Pengetahuan Alam. Untuk itu, perlu dilanjutkan dengan lebih menstandarisasikan dan menyempurnakan alat peraga yang digunakan, serta kemampuan kognitif tunagrahita dapat dibina melalui pembelajaran yang distrategikan secara *grouping*.

#### **Pustaka Acuan**

- Astati. 2001. *Persiapan pekerjaan penyandang tunagrahita*. Bandung: CV. Pandawa.
- Dimiyati & Mudjiono. 2002. *Belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Eidevik, S., Jahr, E., Eikeseth, S., Hastings, R., & Hughes, C. 2010. *Cognitive and Adaptive Behavior Outcomes of Behavioral Intervention for Young Children With Intellectual Disability*. *Behavior Modification*, 34(1), 16. Retrieved June 11, 2010, from ProQuest Education Journals. (Document ID: 1943253901).
- Hallahan, DP. & Kauffman, JM. 2003. *Exceptional Learner: Introduction to Special Education*. Boston: Pearson Education, Inc.
- Meilan Zhang, Susan Passalacqua, Mary Lundeberg, Matthew J Koehler. 2010. "Science Talks" in Kindergarten Classrooms: Improving Classroom Practice Through Collaborative Action Research. *Journal of Science Teacher Education*, 21(2), 161-179. Retrieved June 11, 2010, from