

MENGEMBALIKAN JIWA HUMANISASI PENDIDIKAN: MENGENAL PROFIL KOGNITIF ANAK AUTIS DALAM PERSEPSI SPASIAL GEOMETRI 3 DIMENSI BERDASARKAN LEVEL VAN HIELE

**RR. IMAMUL MUTTAKHIDAH*

Abstract: *In order appreciation of the competence of children, psychologists have started to make a significant correlation with brain mechanisms. And the study of all space-an (spatial) have an important role. Furthermore, the structure of the brain to translate a wake is called spatial perception. Meanwhile, children with special cognitive traits such as autistic children to the attention of researchers in view of significant developments such as children's education is not normal (non-autistic). Spatial perception correlated with levels van Hiele, but the formation of the image of a geometric shape seems to require a different ability which will then be shown based on the performance of the child. On the results of the study showed that children with autism have a weakness in focus so it is not easy to immediately be able to perceive a shape. However, because the curriculum does not support the material to be tested while they were on the visualization level (level 0) and did not differ significantly with the level of normal children. Based on the findings, the hard work of educators is to train the focus, learning instruction levels van Hiele and stimulant varied geometric objects.*

Kata Kunci: autism, spatial perception, geometri, level Van Hiele

A. PENDAHULUAN

“Untuk kamu masing-masing Kami tentukan suatu undang-undang dan jalan yang terang. Sekiranya Allah menghendaki niscaya Ia menjadikan kamu satu umat (homogen), tetapi Ia hendak menguji kamu atas pemberian-Nya. Maka berlombalah kamu dalam kebaikan” (Qs. Al-Ma’idah : 48)

Ayat diatas menyiratkan bahwa Tuhan sudah menggariskan kita hidup dalam pluralitas di dunia ini. Maka, pendidikan sebagai salah satu upaya yang diyakini mampu menyatakan cita-cita dan mimpi-mimpi manusia hendaknya dapat membantu manusia mencapai realitas diri dengan mengoptimalkan semua potensi kemanusiaannya dalam hal kebaikan.

Perlu disadari kecenderungan ke masa yang akan datang adalah pendidikan untuk semua (universal) yang tidak diskriminatif sesuai dengan amanat Undang-undang No. 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional, maka tidak ada istilah *under estimate* dalam perlakuan pendidikan termasuk bagi anak penyandang ketunaan (tunanetra, tunarungu, tunagrahita, tunadaksa dan tunalaras) dan anak yang

berkesulitan belajar, seperti kesulitan membaca, menulis dan berhitung. Sehingga proses belajar diharapkan dapat mencapai perubahan tingkah laku dan mengoptimalkan potensi diri masing-masing anak.

Selama ini penelitian pendidikan, khususnya, lebih terpusat pada perkembangan anak-anak normal. Disisi lain, setiap anak dipengaruhi oleh faktor yang berbeda-beda, baik faktor yang berasal dari dalam diri siswa maupun faktor dari luar siswa. Kesulitan dan faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan belajar setiap anak juga berbeda-beda. Hal ini kemudian menjadi perhatian peneliti yang memandang bahwa keberhasilan pendidikan tidak hanya upaya untuk mengembangkan yang “sudah berdaya” namun juga memampukan yang “tidak berdaya”.

Watak eksistensial manusia sebagai ciptaan Tuhan yang merdeka dan otonom serta memiliki kemajemukan dalam berbagai dimensinya, merupakan acuan paradigmatik bagi keberlangsungan pendidikan yang sesuai dengan kodrat dan fungsi kemanusiaan (humanis). Dalam rangka apresiasi terhadap kompetensi anak, para psikolog sudah mulai membuat hubungan yang signifikan dengan mekanisme otak. Dan spasial atau studi tentang ke-ruang-an (geometri) telah memainkan peran utama dan berkelanjutan dalam pendidikan matematika selama bertahun-tahun (Kosslyn 1996, hlm. 379 dst.).

Selanjutnya, dalam literatur psikologi perbedaan signifikan yang diambil antara pembentukan spasial dan persepsi spasial. Kosslyn (1996) telah memberikan bukti yang cukup dan argumen bahwa pembentukan spasial dan persepsi spasial, meskipun berbeda, tetap menggunakan mekanisme otak yang sama. Dari perspektif pendidikan kita ingin membuat perbedaan yang jelas antara dua proses yang saling terkait ini. Sementara ini pembentukan spasial memang tergantung pada persepsi spasial, namun perkembangannya bukan hanya akibat dari perkembangan persepsi spasial. Dalam konteks geometri 3 dimensi, adalah kemampuan untuk mengintegrasikan ciri khusus dan umum dari objek geometris. Hal ini belum jelas apakah memberikan kontribusi untuk perkembangan kognitif, tetapi penting untuk pemahaman matematika dengan objek geometris.

Kesulitan dengan persepsi spasial pada umumnya akan menyebabkan kesulitan dengan pembentukan spasial. Namun, sangat mungkin untuk memiliki persepsi spasial yang baik tetapi masih memiliki kesulitan relatif dalam membentuk gambar. Persepsi spasial berkorelasi dengan level van Hiele, tetapi pembentukan citra sebuah bentuk geometris sepertinya memerlukan kemampuan berbeda yang kemudian akan ditunjukkan berdasarkan hasil unjuk kerja anak.

Anak dengan autisme memiliki kesulitan mentransfer pemahaman yang telah mereka pelajari pada berbagai konteks baru. Hal ini terjadi karena proses berpikir konkret membuat mereka fokus pada detail dan sulit melihat konteks secara umum. Kepekaan terhadap rangsang cahaya sering muncul pada anak dengan autisme. Baik mencari rangsang cahaya atau bahkan menghindarinya. Meskipun memiliki keunikan tersebut, bukan berarti proses penglihatan atau spasial mereka bermasalah dengan spasial (kemampuan bangun ruang). Peneliti mengasumsikan bahwa ada ciri-ciri tertentu yang tidak jauh berbeda antara anak autis dengan anak normal, namun pada prakteknya seringkali ditemukan banyak kendala oleh anak autis dalam mengidentifikasi sebuah bangun geometris.

B. PEMBAHASAN

Autisme adalah sekelompok gangguan perkembangan yang berpengaruh hingga sepanjang hidup yang memiliki dasar penyebab gangguan perkembangan di otak (*neurodevelopmental*). Gangguan yang terjadi pada otak anak menyebabkannya tersebut tidak dapat berfungsi selayaknya otak normal dan hal ini termanifestasi pada perilaku penyandang autisme secara menonjol pada 3 bidang, yaitu: gangguan sosial, fokus, komunikasi, dan perilaku dengan minat terbatas dan berulang. (AAWA, 2013).

Sedangkan berdasarkan teori Van Hiele terdiri dari tiga aspek: keberadaan level-level tersebut (*existence of levels*), sifat-sifat dari level-level tersebut, dan perpindahan dari satu level ke level berikutnya.

Existence of levels. Berdasarkan pada teori tersebut, ada lima level pemahaman dalam geometri dimana siswa tidak dapat mencapai suatu level berpikir tanpa melalui level sebelumnya. Level tersebut dijelaskan oleh Van Hiele dalam berbagai macam bentuk, baik dengan menggunakan istilah-istilah umum maupun istilah-istilah sosial.

Level 1: (*recognition*) siswa mengidentifikasi menamai, membandingkan, dan melakukan operasi dalam bidang geometri. (misalnya segitiga, sudut, perpotongan garis atau garis yang sejajar) berdasarkan pada tampilannya.

Level 2: (*analysis*) siswa menganalisa bidang tersebut dalam hal komponen-komponen dan hubungannya dengan komponen tersebut serta mencari sifat atau aturan pengklasifikasian bidang tersebut secara empiris. (misalnya dengan melipat, mengukur, menggunakan kertas berpetak atau diagram).

Level 3: (*order*) siswa mampu secara logika menghubungkan temuan sifat atau aturan sebelumnya dengan diberikan atau mengikuti argumen-argumen informal.

Level 4: (*deduction*) siswa mampu membuktikan teorema secara deduktif dan menyebutkan hubungan diantara jalinan teorema-teorema tersebut.

Level 5: (*rigor*) siswa menjelaskan teorema-teorema dalam sistem postulat yang berbeda dan menganalisa atau membandingkan sistem tersebut.

Untuk mengetahui level yang sudah dicapai dan bagaimana deskripsi kognitif anak autis dalam persepsi sebuah bangun (spasial) 3 dimensi maka dilakukan penelitian ini.

1. Pengumpulan Data

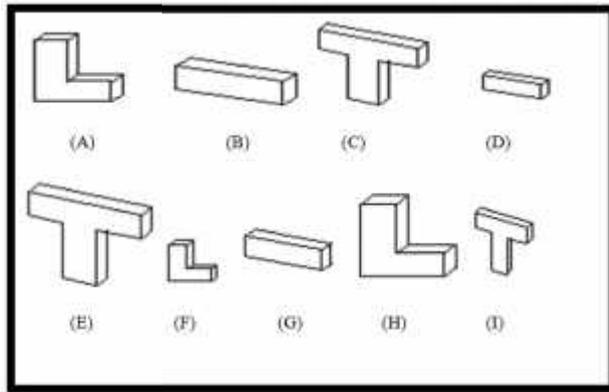
Berdasarkan hasil unjuk kerja dan wawancara langsung dengan dua subjek penelitian, ditemukan beberapa hal sebagai berikut.

- ✓ Berdasarkan kurikulum, materi geometri pada siswa SD kelas 6 belum diperkenalkan mengenai sifat bangun ruang 3 dimensi dan sama sekali tidak ada latihan atau instruksi dari guru untuk mengeksplorasi. Kegiatan tingkat SD hanya mengacu pada peningkatan baca, tulis dan hitung (*calistung*). Itu berarti, kurikulum dibuat beberapa tingkat lebih mudah dari siswa SD umum dengan siswa normal.
- ✓ Kegiatan geometris hanya sebatas pengenalan bangun secara langsung berdasarkan gambar (*induktif*). Dan pengukuran luas bangun datar.
- ✓ Berikut adalah pedoman penilaian yang digunakan peneliti untuk penilaian tes sehingga diperoleh data awal mengenai kemampuan siswa autis dalam topik geometri bangun ruang.

1. Pertanyaan 1 berhubungan dengan level 0 Van Hiele tentang persepsi konseptual dimana bentuk, ukuran dan nama, siswa diuji dengan ukuran

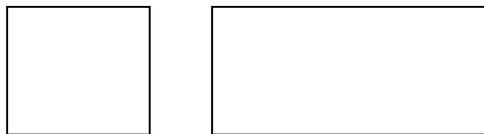
yang berbeda. Berdasarkan ciri-ciri ini dapat dibandingkan bangun yang mempunyai permukaan sama. Namun siswa tidak perlu menyebutkan ciri-ciri bangun tersebut.

- Kelompok 1 : H, A, F
- Kelompok 2 : B, G, D
- Kelompok 3 : E, C, I



- Pertanyaan 2 berhubungan dengan level 1 Van Hiele tentang persepsi bentuk dasar sebuah bangun. Hal ini dapat mengeksplorasi kemampuan siswa dalam mengiris sebuah bangun, melengkapi gambar dan termasuk menyusun gambar 2 dimensi untuk menjadi sebuah gambar 3 dimensi.

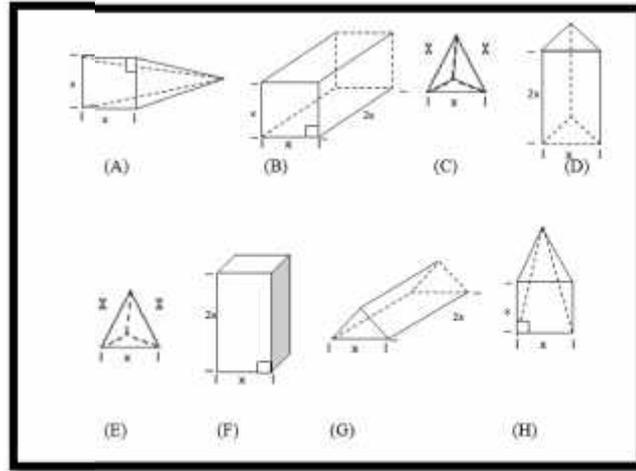
 - Bangun A merupakan separuh dari bangun B atau bangun B 2x lebih besar dari bangun A
 - Bangun A dan bangun B merupakan bangun dasar untuk membentuk sebuah balok.



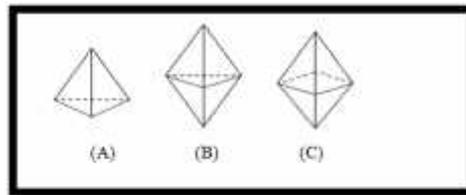
- Pertanyaan 3 untuk mengeksplorasi grup gambar berdasarkan kenampakannya dan siswa dapat menentukan hubungan bentuk satu dengan yang lain. Berhubungan dengan level 1 van Hiele.

 - Sisi alas bangun limas A=balok B=limas C= prisma segitiga D=limas E=balok F= prisma segitiga G=limas H (simbol x)

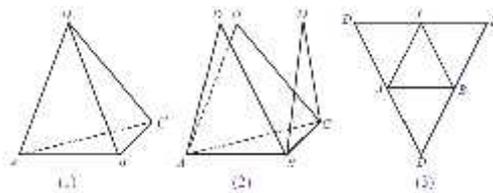
- Bidang sisi atau permukaan balok B=prisma segitiga D=balok F=prisma segitiga G (simbol 2x)



- Pertanyaan 4 bertujuan untuk mempersepsikan dan menggambarkan ciri-ciri bangun berdasarkan perbedaan dan kesamaannya, mengakui secara umum dan kekhususan sebuah bangun dan menggambar jaring-jaringnya, berhubungan dengan level 2 van Hiele.
 - Bangun limas A merupakan unit dari bagian dari gabungan bidang banyak B dan C (polihedra)

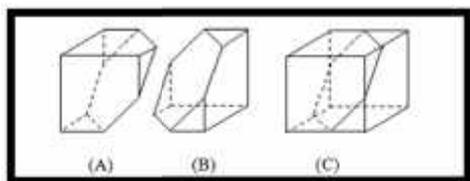


Selanjutnya diperoleh jaring-jaring limas

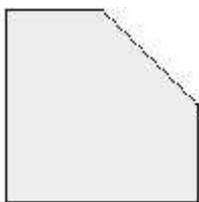


- Pertanyaan 5 berhubungan dengan level 3 van Hiele untuk persepsi dasar sebuah bangun, yakni kemampuan mengidentifikasi ciri khusus sebuah bangun berdasarkan komponennya.

- Diharapkan anak dapat membuat persepsi, pembagian dua bagian kubus dapat dilihat sebagai bidang heksagonal yang dibentuk dari garis tegak lurus dan diagonal sisi yang berhadapan sama panjang.



6. Pertanyaan 6 berhubungan dengan level 2 van Hiele berdasarkan konstansi perseptual. Apakah siswa dapat menemukan gambar 3 dimensi berdasarkan gambar dasar tersebut.
- Diharapkan anak dapat membuat persepsi, tidak hanya melihat segitiga sama kaki yang dapat melengkapi bidang tersebut menjadi persegi dan kubus sebagai bangun ruang. Tetapi juga, dapat melihat bidang pentagon tidak beraturan dan memperlihatkan sisi simetris dari bangun tersebut. Dengan kata lain, pertemuan segitiga pada ujung pentagon dapat membentuk sebuah kubus.



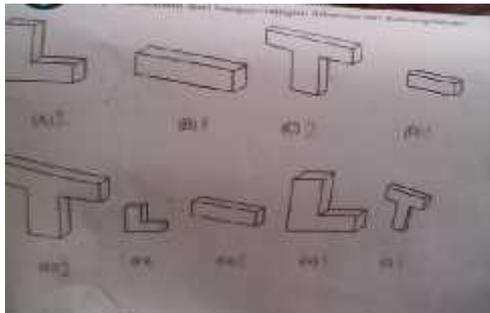
2. Data Display

Untuk mengendalikan hasil unjuk kerja yang dihasilkan. Peneliti mengambil salah satu siswa normal (non-autis) dari sebuah Sekolah Dasar dengan kemampuan materi dasar yang sama. Artinya, berdasarkan pembelajaran mereka sama-sama belum memiliki pengetahuan mengenai sifat-sifat bangun 3 dimensi dan hanya mengenal bangun datar (2 dimensi). Jadi klasifikasi subjek penelitian adalah inisial B (anak non-autis), R (anak autis) dan A (anak autis).

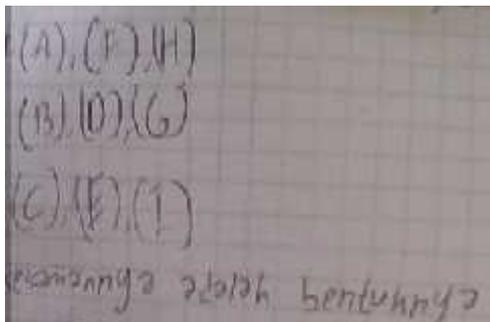
Berdasarkan hasil wawancara dan tes (paper and pencil), diperoleh hasil sebagai berikut.

		KEMAMPUAN SPASIAL (Modifikasi peneliti berdasarkan pendekatan Gestalt dan penelitian Kosslyn, 1996)				
Nama siswa	LEVEL VAN HIELE	Ketetapan bentuk dan ukuran	Gambar dasar	Posisi ruang	Membedakan sifat-sifat gambar	Menghubungkan bentuk ruang
RAMADHANI	0	Tidak Cukup tepat	Cukup tepat	Tidak tepat	Tidak tepat	Tidak tepat
AZIZ	0	Cukup tepat	Cukup tepat	Tidak tepat	Tidak tepat	Tidak cukup tepat
BILY	0 ke 1	Cukup tepat	Cukup tepat	Tidak cukup tepat	Tidak tepat	Tidak cukup tepat

1. Pada subjek R cukup berhasil, persepsi mengenai ukuran sebuah bangun dengan mengurutkan (seriasi) kekonstanan bentuk dari bangun terkecil ke 1, ke 2 dan ke 3 dengan memberi nomor. Sedangkan, A tidak cukup berhasil (agak bingung) mana yang terkecil, sedang, dan terbesar. Peneliti mengasumsikan, latihan untuk fokus yang kurang membuat subjek tidak mampu memahami pertanyaan 1 dengan tepat. Sementara, subjek normal B berhasil menulis jawaban dengan baik dan mengurutkannya beserta alasannya.

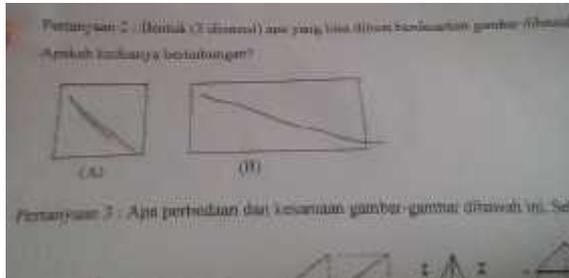


Gambar R

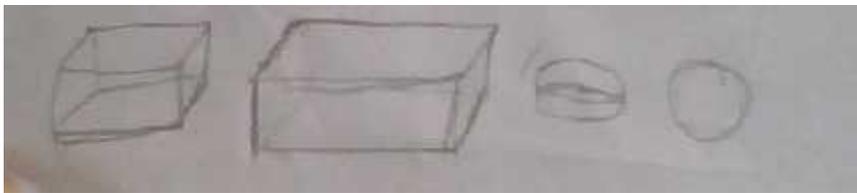


Gambar B (normal)

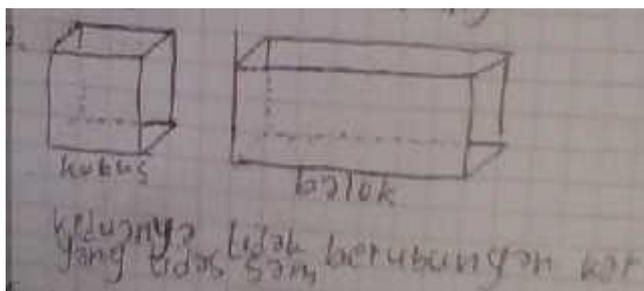
2. Pada subjek R tidak cukup berhasil, persepsi spasial mengenai dasar sebuah bangun cukup tepat. Dia belum dapat menjelaskan bahwa sebuah kubus dibentuk dari kumpulan persegi, namun ketika ditunjukkan kotak makannya (berbentuk tabung) dia menjawab dan menggambar bahwa permukaan kotak makannya berbentuk lingkaran. Subjek A tidak dapat menjelaskan jawaban pertanyaan 2, namun ketika ditanya apakah sisi sejajar balok sama. Dia mengakuinya. Sedangkan subjek normal B mampu menggambar dengan tepat, namun tidak cukup tepat mempersepsikan bahwa ukuran balok tersebut merupakan 2x hasil kubus.



Gambar R (persepsi spasial mengenai gambar kubus dan balok)



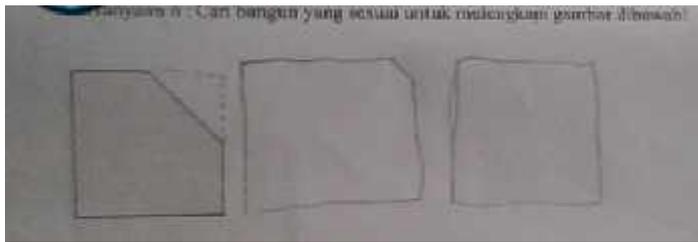
Gambar R (menggambar objek sendiri)



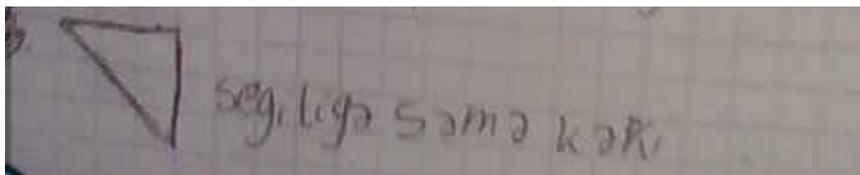
Gambar B (keterangan menjelaskan alasan bahwa dua bangun tersebut tidak beraturan, karena ukurannya tidak sama)

3. Pada pertanyaan 3, tidak seorangpun subjek yang memenuhi kriteria. Namun subjek R, A maupun B berhasil mengakui bentuk dasar bangun-bangun tersebut.

4. Semua subjek mengerti, bangun A adalah limas. Namun mereka tidak memenuhi kriteria.
5. Tidak seorangpun subjek memenuhi kriteria.
6. Subjek R dan subjek normal berhasil membentuk sebuah bangun persegi dengan melengkapinya segitiga sama kaki. Namun, tidak seorangpun dapat membentuk dari gambar dasar tersebut menjadi bangun tiga dimensi.



Gambar R (dia menjelaskan –verbal- bahwa segitiga ditambahkan jadi persegi)



Gambar B

Dari hasil diskusi diatas, diperoleh kesimpulan bahwa siswa autis (subjek R dan A) kelas 6 masih pada level rekognisi (visualisasi) awal berdasarkan level van hiele.

3. Reduksi Data dan Kesimpulan

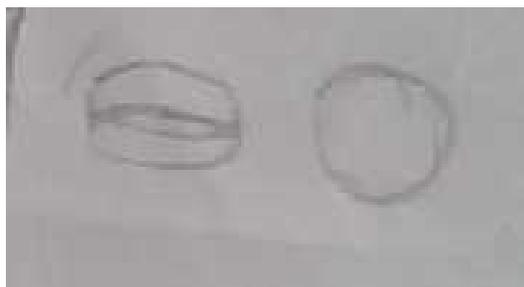
A. PROFIL SISWA AUTIS

Sebelum mendeskripsikan profil masing siswa autis yang menjadi subjek penelitian. Pada penelitian ini, peneliti memperoleh data yang diperoleh dari terapis dengan keterangan sebagai berikut.

- 1) Subjek R, adalah pemenang olimpiade matematika Sekolah Dasar Luar Biasa (SDLB) tingkat provinsi. Terakhir, siswa tersebut mendapatkan juara di Lombok NTB beberapa bulan lalu.
- 2) Subjek A, adalah siswa dengan tingkat autis ringan. Namun, masih belum mampu mengendalikan fokus dengan baik.

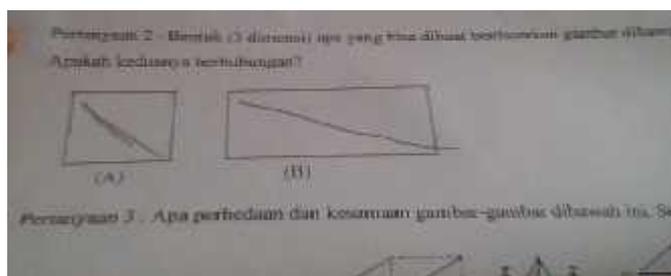
Dengan segala kelebihan dan kekurangan siswa diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Secara spasial siswa dapat memahami bentuk, rata-rata siswa mampu merekognisi/visualisasi (tahap 0 Van Hiele), memberi nama, membandingkan gambar sebuah bangun datar (2 dimensi) maupun bangun ruang (3 dimensi). Namun, tidak semua dapat menerjemahkan gambar dasar 2 dimensi untuk membentuk sebuah bangun ruang 3 dimensi.
2. Pada tahap selanjutnya, perlu stimulan untuk memperkaya visualisasi gambar pada siswa sehingga persepsi yang tepat mengenai sebuah bangun dapat disajikan lebih baik. Misalnya, subjek R tidak paham atau belum bisa menjelaskan bahwa kubus dapat dibentuk dari persegi. Namun, ketika diberikan sebuah objek bentuk tabung siswa dapat menggambar lingkaran dan membentuknya menjadi tabung.



Gambar kotak makan berbentuk tabung subjek R

3. Ada beberapa kemungkinan yang mempengaruhi penderita autisme terhadap kemampuan kognitif dalam persepsi sebuah bangun. Selain objek yang tidak dikenali, gangguan system saraf, atau susunan saraf khusus yang dapat mengurangi aktifitas pemusatan pikiran untuk memahami sebuah bentuk. Dibutuhkan pemeriksaan klinis apakah pada penderita autisme juga mempunyai kerusakan khusus pada Lobus occipital (bagian cerebrum yang mempunyai hubungan dengan rangsangan spasial sehingga memungkinkan manusia mampu melakukan intepetasi terhadap objek yang ditangkap oleh retina mata) belum dapat dipastikan. Hal ini diperoleh peneliti, berdasarkan temuan hasil gambar pada subjek R berikut (kesesuaian perintah yang berhubungan dengan persepsi spasial tentang kubus dan balok).



4. Terlalu awal untuk diperoleh ciri identik untuk profil anak autisme, intruksi pembelajaran dan interaksi antara pendidik dengan anak yang tepat dalam pembelajaran dapat mempengaruhi kemajuannya.

DISKUSI

Beberapa poin penting diajukan peneliti sebagai diskusi untuk menjadi bahan atau evaluasi penelitian dan perkembangan studi selanjutnya, yakni sebagai berikut.

- Berdasarkan hasil pengumpulan data. Dinyatakan kurikulum matematika SDLB lebih rendah beberapa kelas dengan anak normal pada semua bahasan materi. Maka untuk mencegah dehumanisasi, Kurikulum yang berlaku pada SDLB hendaknya bersifat memperkaya dan tidak menurunkan estimasi kemampuan anak (autisme khususnya) agar guru/pendidik dan anak didik mempunyai kesempatan yang sama untuk mengembangkan kemampuan, karena pada materi tertentu setiap anak menggunakan kemampuan tertentu pula. Dengan kata lain, seorang anak mempunyai kelemahan pada topik matematika tertentu bukan berarti ia lemah pada topik matematika yang lain.

Hal ini agar terdapat upaya apresiasi terhadap kompetensi anak didik secara luas (*broad and competence based education*) menjadi titik orientasi, dengan menyingkirkan cara indoktrinatif dan monologis dalam pembelajaran yang bersifat uniform, adalah juga menjadi ruas-bahasan yang diurai secara sistematis dan mendalam. Suatu elaborasi sistem pendidikan jangka panjang yang memimpikan terciptanya masyarakat pembelajar (*learned community*) dengan mengutamakan peningkatan belajar (*learning capacity*) bagi anak didik tanpa pandang bulu.

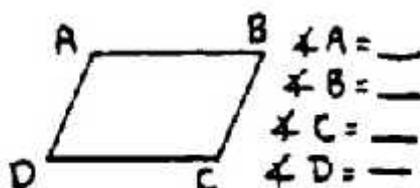
Dalam konteks pembelajaran, peneliti menyatakan beberapa pernyataan sekaligus sebagai saran yakni :

- Melatih fokus anak untuk menggunakan alat-alat pengukuran seperti penggaris, busur, dan sejenisnya.
- Melatih kemampuan komunikasi matematik.
- Mengupayakan instruksi dalam kelas yang konstruktif, mengajak anak untuk berlatih menemukan sifat-sifat bangun ruang 3 dimensi.

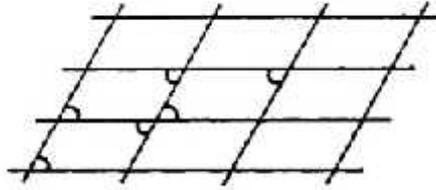
Berdasarkan teori van hiele maka dapat diupayakan perpindahan dari satu level ke level berikutnya sebagai berikut.

1. **Information.** Anak berkenalan dengan domain yang akan dikerjakan (misalnya menganalisa contoh dan bukan contoh).
2. **Guided orientation.** Anak mengerjakan tugas-tugas yang harus menggunakan relasi jaringan yang berbeda (misalnya melipat, mengukur, melihat kesimetrisan)
3. **Explicitation.** Anak menjadi sadar tentang relasi-relasi, mencoba untuk menggambarannya dalam kata, mempelajari bahasa teknis yang sesuai dengan topik tersebut (misalnya mengungkapkan ide-ide tentang sifat-sifat bidang datar).
4. **Free orientation.** Anak belajar dengan mengerjakan tugas yang lebih kompleks, untuk menemukan jalan mereka sendiri dalam jaringan relasi-relasi tersebut (misalnya sifat-sifat salah satu bidang datar, mengidentifikasi sifat tersebut untuk bidang datar lainnya, misalnya layang-layang).
5. **Integration.** Anak meringkas semua yang dia pelajari tentang suatu materi, kemudian merefleksikanya dalam perilaku mereka dan memperoleh gambaran singkat dari jaringan relasi-relasi yang terbentuk (misalnya sifat-sifat bidang datar di buat ringkasannya).

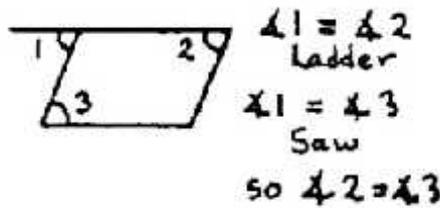
Sebagai contoh:



Level 0: Siswa mengukur sudut jajargenjang.



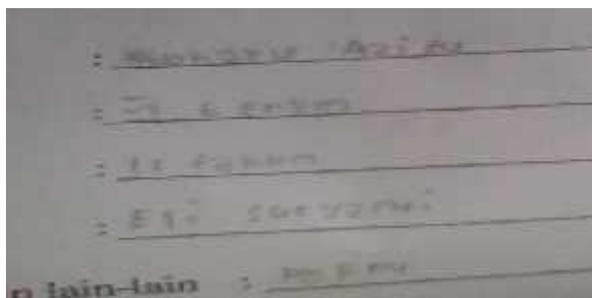
Level 1: Siswa menemukan bahwa sudut-sudut yang berlawanan pada jajargenjang besarnya sama dengan mewarnai sudut -sudut yang sama tersebut pada jajargenjang seperti gambar diatas.



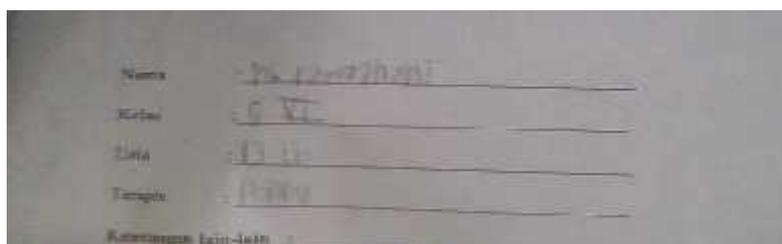
Level 2:

Siswa memberikan pendapat informalnya mengapa sudut-sudut yang berlawanan sama besarnya dengan menggunakan prinsip-prinsip yang telah diketahui (misalnya dengan menggunakan contoh gergaji atau tangga). Dan seterusnya..

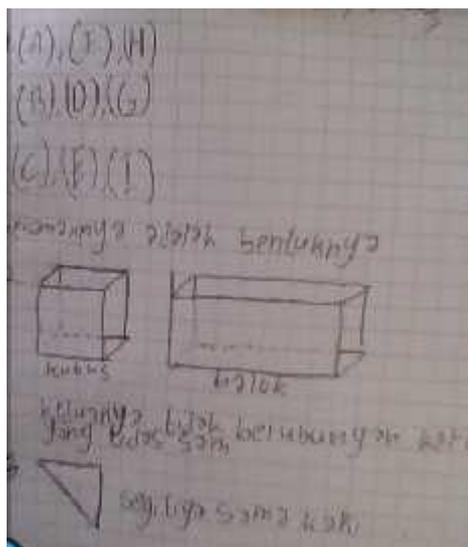
- Memberi fasilitas ruang kelas atau stimulan yang kaya mengenai objek-objek geometris.
- Perlakuan intens untuk mengembangkan spasial anak. Peneliti mengasumsikan bahwa kemampuan grafis siswa autis dan siswa normal mempunyai kesempatan berkembang yang sama, dilihat dari tulisan tangan berikut. Lebih detail dapat dipelajari dalam grafologi.



Gambar A



Gambar R



Gambar B (normal)

- Perlu dilakukan perbaikan instrumen tes secara kualitatif dan berkelanjutan.

C. PENUTUP

Dalam rangka apresiasi terhadap kompetensi anak, para psikolog sudah mulai membuat hubungan yang signifikan dengan mekanisme otak. Dan studi tentang ke-ruang-an (spasial) mempunyai peran penting. Selanjutnya struktur otak untuk menerjemahkan suatu bangun tersebut disebut persepsi spasial. Sedangkan, anak dengan ciri kognitif khusus seperti anak autisme menjadi perhatian peneliti mengingat perkembangannya tidak signifikan seperti pendidikan anak normal (non-autis). Persepsi spasial berkorelasi dengan level van Hiele, tetapi pembentukan citra sebuah bentuk geometris seperti halnya memerlukan kemampuan berbeda yang kemudian akan ditunjukkan berdasarkan hasil unjuk kerja anak. Pada hasil penelitian menunjukkan, anak autisme mempunyai kelemahan pada fokus sehingga tidak mudah dengan segera dapat mempersepsikan sebuah bentuk. Namun, karena kurikulum tidak mendukung

materi yang akan diujikan sementara mereka pada level visualisasi (level 0) dan tidak berbeda secara signifikan dengan level anak normal. Berdasarkan temuan, maka usaha keras pendidik adalah melatih fokus, instruksi pembelajaran level van Hiele dan stimulan objek geometris yang variatif.[]

Penulis: *RR. Imamul Muttakhidah; adalah alumni Pascasarjana Pendidikan Matematika Universitas Bengkulu

DAFTAR PUSTAKA

- Hands-out Workshop on Autism. 2013. Autism Association of Western Australia. Tidak dipublikasikan.
- Garderen, Delinda van. 2004. Spatial Visualization, Visual Imagery, and Mathematical Problem Solving of Students With Varying Abilities. University of Missouri inc : Columbia
- Geary, D. C. (1996). Children's mathematical development: Research and practical applications. Washington, DC: American Psychological Association.
- Lester, Frank K. (Editor). 1988. *The Van Hiele Model of Thinking in Geometry among Adolescents*. Monograph Number 3 Journal for Research in Mathematics Education. United State of America: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- National Council of Teachers of Mathematics. 1988. Journal for research in mathematics education. NCTM inc : USA
- Skemp, Richard, R.. 1971. Psychology of Learning Mathematics. Penguin books : Australia
- Solso, Robert, L, dkk. 2008. Psikologi kognitif. Erlangga : Jakarta
- Sugiyono, Prof. Dr. 2011. Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif dan kualitatif (R&D). Alfabeta : Jakarta