

SEBARAN PENINGKATAN KEMAMPUAN VISUAL-SPASIAL SISWA DENGAN BUTIR SOAL HOTS (*HIGH ORDER THINKING SKILL*)

Rina Mahmudati¹⁾, Luluk Alawiyah²⁾

¹⁾Program Studi Teknik Informatika, ²⁾Program Studi Pendidikan Agama Islam

Universitas Sains Al-Quran Wonosobo

¹⁾E-mail : rinamahmud056@gmail.com

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel :

Diterima : 12 Agustus 2018

Disetujui : 25 Agustus 2018

Kata Kunci :

*HOTS, geometri, visual-
spasial*

ABSTRAK

Rendahnya kemampuan visual spasial siswa terlihat pada hasil observasi awal yang menunjukkan bahwa setengah dari jumlah objek observasi tidak dapat menyelesaikan permasalahan yang mengutamakan aspek kemampuan spasial. Padahal kemampuan ini sangat diperlukan dalam memecahkan permasalahan geometri ruang. Sehingga perlu adanya upaya untuk meningkatkan kemampuan visual spasial tersebut, salah satunya dengan melatih siswa untuk berpikir tingkat tinggi, melalui butir soal HOTS. Soal HOTS merupakan proses berpikir yang mengutamakan aspek menganalisis/mengurai (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Tujuan penelitian ialah untuk mengetahui sebaran peningkatan kemampuan visual spasial siswa dengan menerapkan butir soal HOTS. Penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimen. Subyek pada penelitian ini adalah siswa kelas XII di SMA Muhammadiyah Wonosobo tahun ajaran 2018/2019 yang diambil 65 sampel, sejumlah 32 siswa untuk kelas eksperimen dan 33 siswa ada kelas kontrol. Pengumpulan data menggunakan tes kemampuan spasial.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata kemampuan visual spasial siswa yang menerapkan butir soal HOTS meningkat secara signifikan, dari 9,344 menjadi 13,563 yaitu sebesar 4,219. Sebaran peningkatan secara signifikan terjadi pada kategori 'kurang' sebelumnya 40,63%, menjadi 0%. Selanjutnya pada kategori 'sangat baik' semula 0% meningkat 15,62 %.

ARTICLE INFO

Article History :

Received : August 12, 2018

Accepted : August 25, 2018

Key words:

*HOTS, geometry, visual-
spasial.*

ABSTRACT

The low visual spatial ability of students is seen in the results of preliminary observations which show that half of the number of observation objects cannot solve problems that prioritize aspects of spatial ability. Even though this ability is needed in solving space geometry problems. So that there needs to be an effort to improve the spatial visual ability, one of them is by training students to think high-level, through HOTS items. HOTS is a thought process that prioritizes aspects of analyzing / parsing (C4), evaluating (C5), and creating (C6). The purpose of the study was to determine the distribution of enhancement of students' visual spatial abilities by applying HOTS items. The study was conducted using an experimental method. Subjects in this study were students of class XII at Wonosobo Muhammadiyah High School in 2018/2019 school year which was taken 65 samples, 32 students for the experimental class and 33 students for the control class. Data collection uses spatial ability tests.

The results showed that the average visual spatial ability of students who applied HOTS items increased significantly, from 9,344 to 13,563 which was 4,219. Significantly increased distribution occurred in the category of 'less' before 40.63%, to 0%. Furthermore in the category of 'very good' initially 0% increased by 15.62%.

1. PENDAHULUAN

Ilmu Matematika merupakan merupakan basis dari perkembangan teknologi, sehingga perlu untuk diberikan di setiap jenjang pendidikan. Matematika merupakan pelajaran yang tersusun secara runtut dimulai dari konsep yang mendasar hingga konsep yang kompleks, yang membutuhkan kemampuan berpikir pada level tinggi dalam menyelesaikan permasalahan. Permasalahan pada matematika yang membutuhkan kemampuan berpikir level tinggi ini selanjutnya disebut dengan HOTS (*High Order Thinking Skill*). Jika siswa mampu mengelola cara pikir yang *logic*, *analytic*, *systematic*, dan menerapkan *critical thinking*, maka siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir sehingga mampu menyelesaikan tipe soal HOTS.

Taksonomi Bloom ialah basic bagi proses berpikir level tinggi. Tahapan kognitif dibedakan menjadi 6 yaitu: mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi yang masing-masing disebut C1-C6. Proses berpikir merupakan gambaran tahap-tahap yang perlu dikuasai siswa yaitu keterampilan berpikir dari level rendah (*Low Order Thinking Skill* - LOTS) hingga berpikir level tinggi (*High Order Thinking Skill* - HOTS). Pada tipe LOTS tahapan berpikir sampai di C3, sedang tipe HOTS sampai tipe C6. Soal matematika yang HOTS merupakan bentuk soal *non-routine* dalam proses pengerjaannya, siswa harus memiliki kemauan, rasa ingin tahu dan keinginan yang besar untuk menyelesaikannya [1]. Hal ini dikarenakan penyelesaian masalah tersebut bersifat implisit yaitu tidak terlihat secara langsung dan harus melalui beberapa tahapan. Penting bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi sehingga pembelajaran akan menjadi lebih bermakna, karena dari proses menyelesaikan masalah siswa mampu menganalisis, mengevaluasi bahkan mengkreasi penyelesaian masalah itu sendiri.

Fakta dilapangan menunjukkan bahwa tidak sedikit pembelajaran matematika dikelas yang belum mengaplikasikan keterampilan berpikir level tinggi. Hal ini terlihat dari hasil observasi awal di Sekolah Menengah Atas yang menyatakan bahwa lebih dari setengah

dari jumlah siswa tidak dapat menyelesaikan butir soal HOTS pada materi geometri. Penyebab ketidakmampuan siswa dalam memecahkan masalah HOTS diduga karena guru tidak mengenalkan soal-soal yang mengharuskan siswa mengaplikasikan keterampilan berpikir level tinggi dan siswa tidak mampu menganalisis gambar dimensi tiga, hal ini terkait dengan kemampuan spasial visual siswa yang cenderung rendah. Sebagai upaya pembiasaan siswa dalam menyelesaikan jenis soal HOTS mengharuskan guru menetapkan bobot materi yaitu bertipe C4 (menganalisis) dan jika mungkin sampai C6 (mengkreasi) untuk meningkatkan kemampuan visual spasial siswa.

Geometri salah satu bagian dari ilmu matematika yang fokus pembelajarannya pada pola visual yaitu titik, garis, bidang, benda ruang dan analisis sifatnya. Salah satu indikator yang perlu tercapai dalam belajar geometri adalah mampu mengaplikasikan visual, penalaran spasial atau keruangan, dan memodelkan geometri untuk menyelesaikan masalah [2]. Sehingga dalam mempelajari geometri, erat kaitannya dengan kemampuan visual spasial, yaitu kemampuan tilikan ruang dalam lingkup paham, dan berpikir dalam bentuk visual. Siswa yang memiliki kemampuan ini dapat menerjemahkan gambaran dalam pikiran kedalam bentuk nyata berupa dimensi tiga atau dimensi dua.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji mengenai peningkatan kemampuan visual-spasial siswa yang belajar materi Geometri dengan menerapkan butir soal HOTS (*High Order Thinking Skill*) pada siswa Sekolah Menengah Atas di Wonosobo.

2. LANDASAN TEORI

Benjamin Samuel Bloom, yaitu merupakan pakar psikolog di bidang pendidikan mengkaji mengenai kemampuan berpikir dalam proses pembelajaran, yang selanjutnya membagi tujuan pendidikan menjadi beberapa domain, salah satunya kognitif. Kognitif yaitu sikap yang fokus pada aspek intelektual, yaitu pengetahuan dan keterampilan dalam berpikir. Pada tahun 1994, Anderson Krathwohl menguraikan ranah kognitif dengan nama Revisi Taksonomi Bloom yang terdiri dari enam

level yaitu: mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis/mengurai, menilai dan mencipta. Indikator untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mengkreasi/mencipta (C6) [3].

Spasial (keruangan) merupakan kemampuan melihat dunia visual-spasial (penglihatan keruangan) secara akurat dan memvisualisasikan perubahan persepsi itu [4]. Kemampuan visual-spasial menjadikan orang dapat membuat gambara bentuk tiga dimensi dengan tepat karena orang tersebut dapat menganalisis keruangan dengan akurat dan mampu merubah cara pandang ini yaitu kemampuan untuk membuat visual, menghadirkan visual dengan grafik atau gambaran spasial, sehingga dapat mengarahkan dirinya secara tepat [5]. Kemampuan penalaran spasial dibedakan menjadi dua bagian, yaitu spasial orientasi dan kemampuan spasial visualisasi [6]. Orientasi maksudnya kemampuan dalam mengerti suatu posisi objek didasarkan dengan persepsi. Visualisasi maksudnya kemampuan identifikasi dengan gambaran bangun tiga atau dua dimensi. Berdasarkan pendapat di atas, disimpulkan bahwa kemampuan spasial ialah kemampuan yang dimiliki siswa dalam hal membuat bayangan membuat representasi, memanipulasi, dan merubah informasi visual dalam bangun ruang, serta mampu membuat perkiraan posisi objek dengan akurat berdasarkan perubahan-perubahannya.

Untuk mengetahui kecerdasan visual spasial siswa digunakan tes yang berbentuk pilihan ganda berjumlah 20 butir dengan lima option, yaitu A, B, C, D, E. Tes yang digunakan mengadopsi dari karya Tim Cerdas Edukasi, dengan pemberian skor sebagai berikut.

Tabel 1 Kategori Skor Kemampuan Visual Spasial

Skor	Kategori
1 – 7	Kurang
8 – 11	Cukup
12 – 16	Baik
17 - 20	Sangat Baik

Jenis penelitian ini ialah *quasi experiment* atau disebut dengan eksperimental semu. Desain penelitian dipaparkan sebagai berikut.

Experiment class : O xx O

Control class : O O

Ket :

xx = pembelajaran geometri menggunakan butir soal HOTS

O = tes (*pretest* dan *posttest* kemampuan visual-spasial)

-- = pengambilan sampel tidak random

Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII SMA Muhammadiyah TP 2018/2019 Kabupaten Wonosobo dengan pengambilan sampel penelitian sejumlah 65 siswa. Sampelnya sebanyak 2 kelas yaitu 33 siswa sebagai kelas eksperimen, dan kelas kontrol sebanyak 33 siswa dengan mempertimbangkan bahwa kedua kelompok tersebut memiliki karakter dan kecerdasan akademik yang setara.

3. HASIL DAN DISKUSI

Hasil *pretest* penelitian ini memiliki tujuan untuk melihat kemampuan awal yang dimiliki kelas kontrol dan kelas eksperimen sebelum diberikan *treatment*, sedangkan *post test* dilakukan setelah siswa dikenai perlakuan. Hasil *pre* dan *post test* diperoleh dari penilaian siswa mengerjakan tes visual spasial yang selanjutnya akan diuji normalitas dan homogenitas agar mengetahui sampel – sampel yang digunakan berasal dari populasi yang sama atau berbeda.

Tabel 2 Hasil Uji Normalitas Tes (*Pretest* dan *Post test*) pada Kedua Kelas

Kel.	Sko r	L_{obs}	L_{α}	Keputusa n	Data Ber- distribusi
Eks p	Pre	0,13 1	0,15 7	H_0 diterima	Normal
	Post	0,12 6	0,15 7	H_0 diterima	Normal
Kon t	Pre	0,12 2	0,15 4	H_0 diterima	Normal
	Post	0,11 9	0,15 4	H_0 diterima	Normal

Variansi populasi terhadap skor pre test, diperoleh χ_{obs}^2 sebesar 0.632 dan χ_{α}^2 sebesar 3,841. Karena $DK = \{\chi^2 | \chi^2 > 3,841\}$ dan $\chi_{obs}^2 < \chi_{\alpha}^2$ maka $\chi_{obs}^2 \notin DK$, sehingga

keputusan uji H_0 diterima. Keputusan uji yang sama juga diperoleh pada variansi populasi terhadap post test visual spasial, diperoleh χ_{obs}^2 sebesar 1.405 dan χ_{α}^2 sebesar 3,841. Karena $DK = \{\chi^2 | \chi^2 > 3,841\}$ dan $\chi_{obs}^2 < \chi_{\alpha}^2$ maka $\chi_{obs}^2 \notin DK$, sehingga keputusan uji homogenitas variansi populasi adalah H_0 diterima, artinya populasi kedua kelas mempunyai variansi yang sama.

Proses analisis data berbantuan program SPSS yang dilaksanakan dengan metode *independent sample t test* menghasilkan data berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Data

KELOMPOK	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
EKSPERIMEN	32	13.5625	2.68734	.47506
KONTROL	33	10.3939	3.32546	.57889

Dari tabel 3 dapat terlihat terdapat perbedaan rerata kemampuan visual spasial dari kelas eksperimen dan kontrol. Rerata kelas eksperimen sebesar 13,5625 artinya berada pada kategori ‘baik’, sedangkan kelas kontrol memiliki rerata 10,3939 yang berarti berada pada kategori ‘cukup’. Hal ini dapat disimpulkan bahwa penerapan butir soal HOTS dapat meningkatkan kemampuan visual spasial siswa.

Peningkatan skor visual spasial ini dapat terlihat dari perbandingan rerata, mean different, perolehan skor tertinggi dan terendah dari kelas eksperimen dan kelas kontrol tersaji dalam tabel berikut.

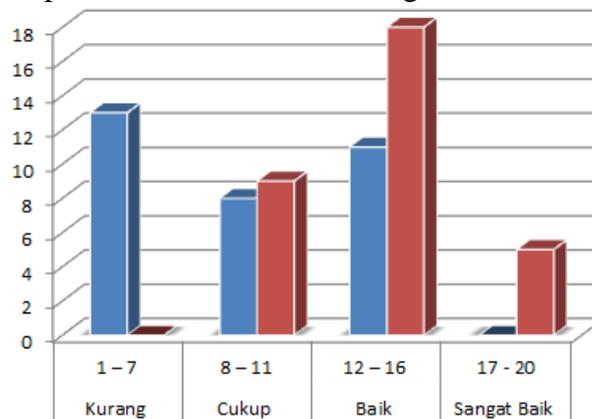
Tabel 4. Perbedaan skor *pretest-posttest* visual spasial.

Data	Skor Tertinggi	Skor Terendah	Mean	Mean Different
Pre-Eksp	16	4	9,344	4,219
Post-Eksp	18	9	13,563	
Pre Kont	15	4	8,727	1,667
Post Kont	16	5	10,394	

Dari tabel 4 terlihat bahwa terdapat peningkatan kemampuan visual spasial secara signifikan pada kelompok eksperimental yaitu sejumlah 4,219. Sedang peningkatan di kelas kontrol lebih kecil yaitu 1,667. Selain itu perolehan skor tertinggi pada kelas eksperimen mulanya 16 meningkat menjadi 18, sedang pada kelas kontrol hanya meningkat 1 skor dari 15 menjadi 16. Dilain pihak, skor terendah pada kelas eksperimen mulanya 4

menjadi 9, meningkat 5 poin. Sedangkan pada kelas kontrol meningkat hanya 1 poin, dari 4 menjadi 5.

Berikut sebaran peningkatan kemampuan visual spasial siswa berdasarkan skor *pre test* dan *post test* pada kelas eksperimen dalam bentuk histogram.



Gambar 1. Sebaran peningkatan skor *post test* pada kelas eksperimen

Dari data diatas terlihat bahwa frekuensi siswa pada kategori ‘kurang’ menurun dari 13 menjadi 0. Kategori ‘cukup’ meningkat dari 8 menjadi 9, kategori ‘baik’ meningkat dari 11 menjadi 18. Sedangkan peningkatan signifikan terjadi pada kategori ‘sangat baik’ semula 0 menjadi 5. Artinya, penerapan butir soal HOTS mampu meningkatkan kapasitas siswa dalam hal membuat bayangan, membuat representasi, menyusun manipulasi-manipulasi, dan merubah informasi visual dalam hal ini bangun ruang, serta membuat perkiraan posisi objek dengan tepat dan akurat berdasarkan perubahan-perubahan yang terjadi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Magdalena bahwa penalaran secara visual merupakan tahap awal intuitif dalam proses bernalar yang dilanjutkan dengan penggunaan visualisasi gambar, dapat dilakukan dengan menyelesaikan permasalahan yang membutuhkan ketrampilan berpikir tingkat tinggi [7].

4. KESIMPULAN

1. Rerata kemampuan visual spasial siswa yang menerapkan butir soal HOTS meningkat secara signifikan, dari 9,344 menjadi 13,563 yaitu sebesar 4,219.
2. Sebaran peningkatan secara signifikan terjadi pada kategori ‘kurang’

sebelumnya 40,63%, menjadi 0%. Selanjutnya pada kategori 'sangat baik' semula 0% meningkat 15,62 %.

5. ACKNOWLEDGEMENT

Penelitian ini didanai oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nishitani, Izumi. 2009. *High Level Mathematical Thinking: Experiment With High School and Under Graduate Students Using Various Approaches and Strategies*.
https://gair.media.gunma_u.ac.jp/dspace/bitstream/10087/513/1/30_Nishitani.
Telah diakses 1 Februari 2017
- [2] NCTM. *Geometry, Spatial reasoning, and Measurement*.
<http://www.nctm.org/handlers/aptifyattachmenthandler>. Diunduh tanggal 1 Februari 2017
- [3] Lewy, Zulkardi, & Nyimas Aisyah. Pengembangan Soal untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pokok Bahasan Barisan dan Deret Bilangan di Kelas IX Akselerasi SMP Xaverius Maria Palembang. *J Pendidikan Matematika*. 2009; 3 (2): 14-28.
- [4] Ronis, Diane. *Pengajaran Matematika Sesuai Cara Kerja Otak*. Jakarta Barat: PT Macanana Jaya Cemerlang. 2009
- [5] Kadek Suarca et al., *Kecerdasan Majemuk Pada Anak*. Sari Pediatri. 2005 Sept; 7 (2): 85 – 92
- [6] Clements, Douglas H., dan Michael Batista. *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning: Geometri and Spatial Reasoning*. New York: Mac Millan Publishing Company; 1992
- [7] Magdalena Lemańska & Ingrid Semanisinov. *Geometrical Versus Analytical Approach In Problem Solving- An Exploratory Study*. *The Teaching Of Mathematics*. 2014; 17 (2): 84–95