

Profil Multipel Representasi Matematis Siswa SMP Ditinjau dari *Multiple Intelligence* dalam Memahami Konsep Bangun Ruang Sisi Datar dengan Teknologi Wolfram Alpha

Kusnul Khotimah¹, Yanuar Hery Murtianto², Heni Purwati³

^{1,2,3}Universitas PGRI Semarang

¹khotimahkus25@gmail.com

ABSTRAK

Multiple representasi memiliki peranan penting pada perkembangan peserta didik terutama dalam mempelajari konsep-konsep matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan multipel representasi matematis siswa dengan kecerdasan logis-matematik, kecerdasan visual-spasial, dan kecerdasan naturalistic dalam memahami konsep bangun ruang sisi datar menggunakan teknologi *wolfram alpha*. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah tes angket *multiple intelligence*, tes representasi matematis, dan wawancara. Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas IX A SMPN 1 Jaken. Subjek penelitian yaitu 6 siswa terdiri dari 2 siswa Kecerdasan Logis-Matematik, 2 siswa kecerdasan visual-spasial, dan 2 siswa kecerdasan naturalistik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) subjek logis-matematika belum menunjukkan menggunakan indikator representasi visual. (2) subjek visual-spacial mampu menggunakan indikator representasi (3) subjek kecerdasan naturalistik belum menunjukkan menggunakan representasi visual dan verbal.

Kata Kunci: Representasi Matematis; *Multiple Intelligence*; *Wolfram Alpha*

ABSTRACT

Multiple representation have an important role in the development of students, especially in learning mathematical *concepts*. This study aims to describe the multiple mathematical representations of students with logical-mathematical intelligence, visual-spatial intelligence, and naturalistic intelligence in understanding the concept of flat-sided geometry using tungsten technology. *alpha*. This type of research is descriptive qualitative. The data collection methods used were multiple intelligence questionnaire tests, mathematical representation tests, and interviews. This research was conducted on students of class IX A SMPN 1 Jaken. The research subjects were 6 students consisting of 2 students of Logical- Mathematical Intelligence, 2 students of visual-spatial intelligence, and 2 students of naturalistic intelligence. The results of this study indicate that (1) the subject of logical-mathematics has not shown using visual representation indicators. (2) visual-spatial subjects are able to use representation indicators (3) naturalistic intelligence subjects have not shown using visual and verbal representations.

Keywords: Representasi Matematis; Multiple Intelligence; Wolfram Alpha

PENDAHULUAN

Zaman sekarang, perkembangan era revolusi industri 4.0 semakin masif dan menguasai pergerakan kehidupan. Menurut Widodo (2018) adanya berbagai inovasi teknologi yang berdampak perubahan fundamental terhadap kehidupan masyarakat di era revolusi industry 4.0. Menurut Schwab (2017), pada era revolusi industri 4.0 hidup dan kerja manusia telah berubah secara fundamental. Dunia pendidikan tidak mau kalah juga, meskipun belum sepenuhnya dilakukan, pelajaran ilmu komputer, biologi dan matematika telah memperkenalkan tutor robot di kelas untuk mengajar anak-anak. Peran pendidikan sangat penting, dampak negatif diperbaiki dan dampak positif dikembangkan, upaya memperbaiki dampak negatif dalam dunia pendidikan matematika salah satunya yaitu dengan penggunaan *multiple intelligence*. Menurut Fleetham (dalam Yaumi & Ibrahim: 2013), *multiple*

intelligence atau disebut kecerdasan jamak adalah penyelesaian berbagai permasalahan dalam pembelajaran dengan berbagai bakat dan keterampilan yang dimiliki masing-masing siswa. Menurut Gardner (2013) ada delapan macam *Multiple intelligence*, yaitu: (1) Kecerdasan Logis-Matematis; (2) Kecerdasan Verbal-Linguistik; (3) Kecerdasan Jasmaniah-Kinetik; (4) Kecerdasan Berirama-Musik; (5) Kecerdasan Visual-Spasial; (6) Kecerdasan Naturalistik; (7) Kecerdasan Intrapersonal; dan (8) Kecerdasan Interpersonal. Dengan penggunaan pembelajaran *multiple intelligence*, siswa dapat belajar sambil meningkatkan seluruh potensi kecerdasan yang dimilikinya dengan mengedepankan kemampuan multipel representasi siswa dalam memecahkan masalah. Dalam penelitian ini *multiple intelligence* yaitu (1) Kecerdasan Logis-Matematis; (2) Kecerdasan Visual-Spasial; dan (3) Kecerdasan Naturalistik

Seiring dengan perkembangan teknologi di era revolusi industri 4.0 ini dibutuhkan alat untuk menunjang pendidikan salah satunya *Wolfram alpha*. Dhanashri (2015) berpendapat bahwa *Wolfram alpha* adalah pengembangan rekayasa perangkat lunak utama untuk membuat semua pengetahuan sistematis segera dinilai oleh seseorang. Pemanfaatan software *Wolfram alpha* dalam pembelajaran matematika dirasa akan meningkatkan minat bagi siswa dalam mempelajari materi trigonometri dikarenakan software *Wolfram alpha* ini cukup menarik digunakan. Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti melakukan penelitian lanjutan dengan judul Profil multipel representasi matematis siswa SMP ditinjau dari *multiple intelligence* dalam memahami konsep bangun ruang sisi datar dengan teknologi wolfram alpha.

METODE PENELITIAN

Pendekatan penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Subjek pada penelitian ini yaitu siswa kelas IX A SMPN 1 Jaken yang terdiri enam subjek dengan *Multiple Intelligence*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu angket *Multiple Intelligence* untuk menentukan subjek yang dilakukan oleh siswa kelas IX A. Tes multi representasi terdiri dari 2 soal uraian materi bangun ruang sisi datar yang diberikan kepada siswa dengan tiga *multiple intelligence* yang berbeda. Kemudian setelah menyelesaikan tes multi representasi, siswa diwawancarai untuk mendapat kesesuaian terhadap kemampuan representasinya. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini sebelum digunakan untuk pengambilan data, terlebih dahulu di estimasi validitasnya terlebih dahulu oleh para ahli dibidang pendidikan matematika, dan diperoleh hasil bahwa instrumen tersebut layak digunakan dengan sedikit revisi. Setelah dilakukan revisi kemudian instrumen tersebut digunakan untuk mengambil data

Angket *Multiple Intelligence* diberikan kepada seluruh siswa kelas IX A SMPN 1 Jaken. Dari hasil angket *Multiple Intelligence* tersebut kemudian dikelompokkan sesuai dengan *Multiple Intelligence*. Kemudian siswa diberikan penjelasan mengenai *wolfram alpha*. Selanjutnya dipilih 6 subjek berdasarkan *Multiple Intelligence* Dan diperoleh hasil seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

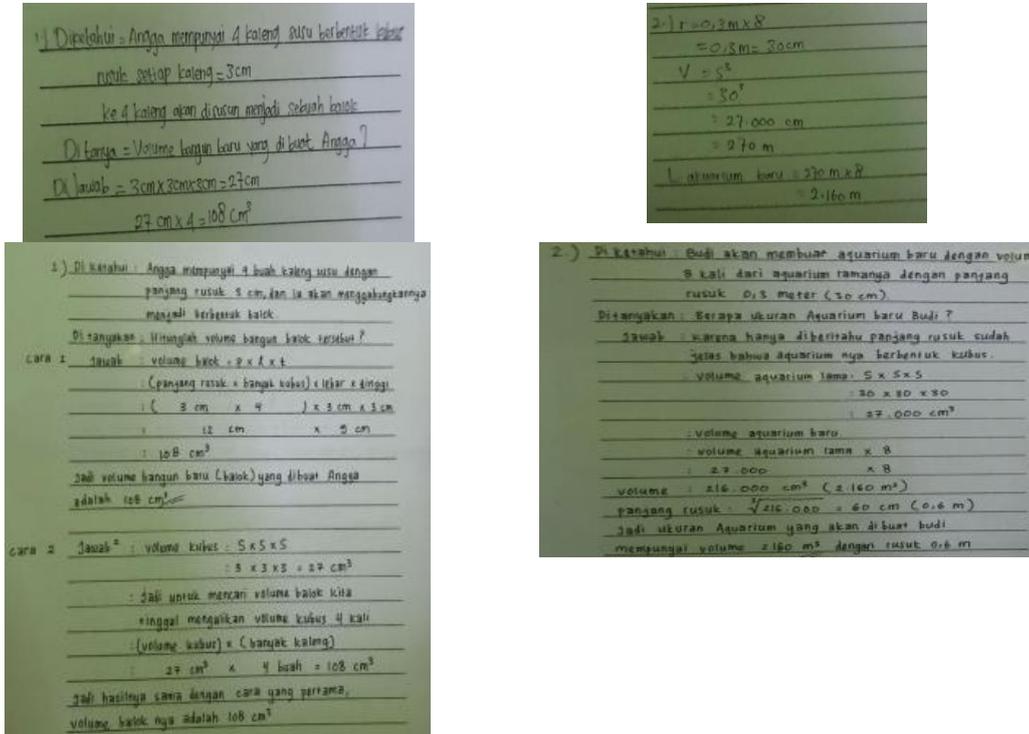
Tabel 1. Subjek Penelitian

Subjek	<i>Multiple Intelligence</i>
APS	Logis-Matematik
PAR	Logis-Matematik
DEE	Visual-Spasial
DTH	Visual-Spasial
EAP	Naturalistik
FAA	Naturalistik

Hasil dan pembahasan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah ditinjau dari *Multiple Intelligence* sebagai berikut:

Kemampuan Multi-Representasi Matematis Siswa Berdasarkan Kecerdasan Logis-Matematis

Berikut ini hasil penyelesaian subjek APS dan PAR dapat dilihat dalam Gambar 1 sebagai berikut.



Gambar 1. Jawaban Subjek APS dan PAR

Berdasarkan Gambar 1, pembahasan data kemampuan penyelesaian subjek APS dan PAR sebagai berikut:

1. Representasi Visual

Subjek kurang mampu dalam dengan mengubah informasi ke dalam bentuk representasi grafik atau gambar. Berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara subjek kurang mampu dalam menyelesaikan menggunakan representasi visual hal ini disebabkan karena belum menemukan penyelesaian dalam bentuk gambar.

2. Representasi Ekspresi Matematis

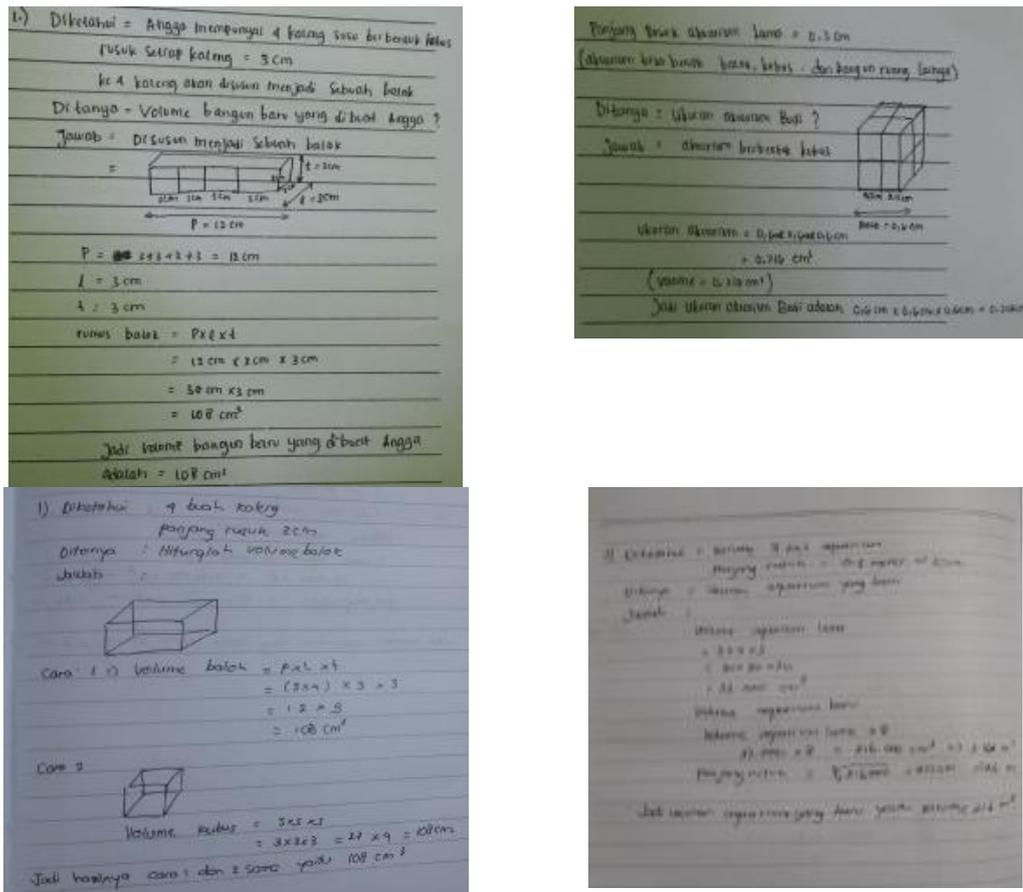
Subjek APS dan PAR mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis. Subjek mampu menuliskan langkah penyelesaian dengan ekspresi matematis. Berdasarkan hasil wawancara subjek APS dan PAR mampu menjelaskan langkah dalam menyelesaikan masalah. Sehingga subjek APS dan PAR mampu memenuhi indikator representasi ekspresi matematis dalam menyelesaikan masalah soal.

3. Representasi Bahasa

Subjek yang memiliki Kecerdasan Logis-Matematis pada penelitian ini mampu dalam menyelesaikan soal nomor 1 dan 2 dengan menggunakan representasi verbal. Subjek APS dan PAR mampu menuliskan kata-kata dalam menyelesaikan. Sehingga subjek APS dan PAR mampu memenuhi indikator representasi verbal.

Kemampuan Multi- Representasi Matematis Siswa Berdasarkan Kecerdasan Visual-Spatial

Berikut ini hasil penyelesaian subjek DEE dan DTH dapat dilihat dalam Gambar 2 sebagai berikut.



Gambar 2. Jawaban Subjek DEE dan DTH

Berdasarkan hasil Gambar 2, pembahasan data kemampuan representasi matematis siswa yang memiliki multi representasi berdasarkan indikator (Mudzakir, 2006):

1. Representasi Visual

Subjek DEE dan DTH dalam menyelesaikan soal nomor 1 subjek mampu dalam dengan mengubah informasi ke dalam bentuk representasi grafik atau gambar, sedangkan soal pada nomor 2 subjek DTH kurang mampu menyelesaikan menggunakan gambar. Berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara subjek mampu dalam menyelesaikan menggunakan representasi visual.

2. Representasi Ekspresi Matematis

Subjek DEE dan DTH mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis. Subjek mampu menuliskan langkah penyelesaian dengan ekspresi matematis. Berdasarkan hasil wawancara subjek DEE dan DTH mampu menjelaskan langkah dalam menyelesaikan masalah. Sehingga subjek DEE dan DTH mampu memenuhi indikator representasi ekspresi matematis dalam menyelesaikan masalah soal.

3. Representasi Bahasa

Subjek yang memiliki Kecerdasan Visual-Spatial pada penelitian ini mampu dalam menyelesaikan soal nomor 1 dan 2 dengan menggunakan representasi verbal. Subjek DEE dan DTH mampu menuliskan kata-kata dalam menyelesaikan. Sehingga subjek DEE dan DTH mampu memenuhi indikator representasi verbal.

Kemampuan Multi-Representasi Matematis Siswa Berdasarkan Kecerdasan Naturalistik

Berikut ini hasil penyelesaian subjek EAP dan FAA dapat dilihat dalam Gambar 3 sebagai berikut.

1. $V = p \times l \times t$
 $= 12 \times 3 \times 3$
 $= 12 \times 9$
 $= 108 \text{ cm}^3$

Jawab = v. kubus = s^3
 $= 3^3$
 $= 27 \text{ cm}^3$
 $= 0,027 \text{ liter}$
v. bangun baru = $0,027 \times 4$
 $= 0,108 \text{ liter}$

2. $r = 0,3 \text{ m} \times 8$
 $= 0,3 \text{ m} = 30 \text{ cm}$
 $V = s^3$
 $= 30^3$
 $= 27.000 \text{ cm}^3$
 $= 270 \text{ m}^3$
L. aquarium baru = $270 \text{ m}^3 \times 8$
 $= 2.160 \text{ m}^3$

2.) Diketahui: Budi akan membuat aquarium baru dengan volume 8 kali dari aquarium tamannya dengan panjang rusuk 0,3 meter (30 cm).
Ditanyakan: Berapa ukuran Aquarium baru Budi?
Jawab: karena hanya diberitahu panjang rusuk sudah jelas bahwa aquarium nya berbentuk kubus.
: volume aquarium lama = $5 \times 5 \times 5$
: $30 \times 30 \times 30$
: 27.000 cm^3
: volume aquarium baru
: volume aquarium lama $\times 8$
: 27.000×8
volume = 216.000 cm^3 (2.160 m^3)
panjang rusuk = $\sqrt[3]{216.000} = 60 \text{ cm}$ ($0,6 \text{ m}$)
jadi ukuran Aquarium yang akan dibuat budi mempunyai volume 2.160 m^3 dengan rusuk $0,6 \text{ m}$

Gambar 3. Jawaban Subjek EAP dan FAA

Berdasarkan Gambar 3, pembahasan data kemampuan representasi matematis siswa yang memiliki multi representasi berdasarkan indikator (Mudzakir, 2006):

1. Representasi Visual

Subjek EAP dan FAA dalam menyelesaikan soal nomor 1 dan 2, subjek kurang mampu dalam dengan mengubah informasi ke dalam bentuk representasi grafik atau gambar. Berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara subjek kurang mampu dalam menyelesaikan menggunakan representasi visual.

2. Representasi Ekspresi Matematis

Subjek EAP dan FAA mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis. Subjek mampu menuliskan langkah penyelesaian dengan ekspresi matematis. Berdasarkan hasil wawancara subjek EAP dan FAA mampu menjelaskan langkah dalam menyelesaikan masalah. Sehingga subjek EAP dan FAA mampu memenuhi indikator representasi ekspresi matematis dalam menyelesaikan masalah soal.

3. Representasi Bahasa

Subjek FAA yang memiliki Kecerdasan Naturalistik pada penelitian ini mampu dalam menyelesaikan soal nomor 1 dan 2 dengan menggunakan representasi verbal. Subjek mampu menuliskan kata-kata dalam menyelesaikan. Sedangkan subjek EAP kurang mampu memenuhi indikator representasi verbal.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan peneliti terhadap 6 subjek dengan kecerdasan Logis-Matematik, Visual-Spatial, dan Naturalistik maka diperoleh kesimpulan bahwa Subjek Logis-Matematik belum menunjukkan menggunakan indikator representasi visual. Subjek visual-spatial mampu menggunakan indikator representasi. Subjek kecerdasan Naturalistik Spatial belum menunjukkan menggunakan representasi visual dan verbal.

Berdasarkan hasil penelitian dan simpulan yang diperoleh, maka peneliti dapat menyarankan kepada guru mengembangkan metode-metode pengajaran yang bervariasi sehingga dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa dalam

menyelesaikan masalah matematika. Peneliti juga menyarankan kepada yang hendak melakukan penelitian yang sejenis dengan ini, peneliti menyarankan untuk melihat kemampuan multi representasi ditinjau dari subjek yang lebih banyak serta sebaiknya menggunakan materi yang berbeda.

UCAPAN TERIMAKASIH

Paper ini disusun untuk memenuhi syarat memperoleh gelar sarjana (S1). Pada program Studi Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Semarang. Penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing yang telah banyak membantu hingga terselesaikan penelitian ini. Tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak sekolah SMPN 1 Jaken yang telah menjadi tempat penelitian.

REFERENSI

- Angell, C., O. Guttersrud, & EK. Henriksen. (2007). *Multiple Representations As A Framework for A Modelling Approach to Physics Education*. Norway: Department of Physics, University of Oslo.
- Gardner, H. (1983). *Frames Of Mind (The Theory Of Multiple Intellegences)*. New York: Basicbooks.
- Jasmine, J. (2012). *Metode Mengajar Multiple Intellegences*. Bandung: Nuansa Cendekia.
- Jayantika, I. G. A. N. T., Ardana, I. M., & Sudiarta, I. G. P. (2013). Kontribusi Bakat Numerik, Kecerdasan Spasial, Dan Kecerdasan Logis Matematis Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa SD Negeri Di Kabupaten Buleleng. *Jurnal Jurusan Pendidikan Matematika Ganesha*, 2(1).
- Jones, B.F., & Knuth, R.A. (1991). *What does research ay about mathematics?* [online]. Available: http://www.ncrl.org/sdrs/areas/stw_esys/2math.html.
- Indria, A. (2020). Multiple Intellegence. *Jurnal Kajian dan Pengembangan Umat*, 3(1).
- Kesti, W.R. (2011). *Meningkatkan Kecerdasan Naturalis Anak Usia Dini melalui Penggunaan Metode Proyek*. Tidak Diterbitkan.
- Khairunnisa. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa Kelas VII VIII MTs S Islamiyah Urung Pane. *Skripsi*. UIN Sumatera Utara.
- Kuswahyudi, K. (2017). Profil Kebugaran Jasmani Anggota Klub Petanque Fio. *Unj. In Prosiding Seminar dan Lokakarya Fakultas Ilmu Keolahragaan*, 2(1), 21-24.
- Laamena, C. M. (2013). Pembelajaran Matematika dengan Multiple Intelligence untuk Menumbuhkan Nilai Karakter. *Prosiding FMIPA Universitas Pattimura 2013*, 2(1), 226-232.
- Martinus, S. (2008). *Kamus Kata Serapan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Mudzakir, H.S. 2006. Strategi Pembelajaran Think-Talk-Write untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematik Beragam Siswa SMP. *Disertasi*. UPI Bandung.
- Nata, A. (2010). *Manajemen Pendidikan Mengatasi Kelemahan Pendidikan Islam di Indonesia*. Jakarta: Kencana.
- Schwab, K. (2017). *The fourth industrial revolution*. New York: Crown Business Press.