ISSN : 2355 - 4185

Jurnal Didaktik Matematika

Program Studi Magister Pendidikan Matematika
Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala

JURNAL DIDAKTIK MATEMATIKA
Program Studi Magister Pendidikan Matematika
Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala

Editorial Team

Jurnal Didaktik Matematika indexed by:

Supervised by:

EDITORIAL TEAM

FOCUS AND SCOPE

AUTHOR GUIDELINES

PUBLICATION ETHICS

REVIEWERS

INDEXING

USER

Username erfany1603
Password ••••••••••••
Remember me
Login

OPEN JOURNAL SYSTEMS

NOTIFICATIONS

- View
- Subscribe

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope
All
Search

Browse

- By Issue
- By Author
- By Title
- Other Journals
- Categories

FONT SIZE

INFORMATION

- For Readers
- For Authors
- For Librarians

JURNAL DIDAKTIK MATEMATIKA
Program Studi Magister Pendidikan Matematika
Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala

Vol 4, No 2 (2017)

Jurnal Didaktik Matematika

Table of Contents

Articles

Jurnal Didaktik Matematika indexed by:

EDITORIAL TEAM

FOCUS AND SCOPE

AUTHOR GUIDELINES

PUBLICATION ETHICS

REVIEWERS

INDEXING

USER

Username erfany1603
Password ••••••••••••
Remember me
Login

OPEN JOURNAL SYSTEMS

NOTIFICATIONS

- View
- Subscribe

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope
All
Search

Browse

- By Issue
- By Author
- By Title
- Other Journals
- Categories

FONT SIZE

INFORMATION

- For Readers
- For Authors
- For Librarians

ISSN 2355-4185(p), 2548-8546(e)

Antisipasi Ide Kreatif Mahasiswa Level Rigor dalam Menentukan Algoritma Benda Ruang Menggunakan *Maple*

Erfan Yudianto

Program Studi Pendidikan matematika, FKIP Universitas Jember
Email: *erfanyudi@unej.ac.id*

Abstract. *This research motivated by the desire of researchers to uncover the anticipation of student creative ideas Rigor's level (accuracy) using the Maple program. The purpose of this research to analyze the anticipation of creative ideas by rigor level students (accuracy) in observing problems related to analytical geometry of space. The method used in this research is explorative qualitative research. Subject consists of three students with initials R1, R2, and R3. The results obtained that the subject of R3 tends to use the type of anticipatory analytics because they understand the problem what given well and use logical reasoning. While the subjects R1 and R2 more using the type of anticipatory explorative because it is still found trial and error activities in making algorithms of some parts of the form to be made. Students can create algorithms about what they see.*

Keywords: *analytical anticipation, explorative anticipation, rigor level, geometry*

Pendahuluan

Geometri merupakan cabang ilmu matematika yang dapat membantu mengilustrasikan rumus-rumus matematika yang dirasa sulit oleh seseorang. Para peneliti melaporkan hasil penelitiannya seperti Yudianto & Sunardi (2015) bahwa responden yang diteliti tidak sampai pada level rigor tetapi hanya sampai level analisis. Sejalan dengan itu Usiskin (1982) menyatakan bahwa kecenderungan siswa di Belanda masih menganggap sulit terkait topik geometri. Apabila ditinjau dari teori van Hile yang secara tepat mengklasifikasikan level-level seseorang dalam belajar geometri diungkapkan oleh Sunardi (2006) dan Yudianto (2011), sekitar 500 siswa di Jember masih pada level visualisasi. Hal ini ditengarai kurangnya antisipasi siswa dalam memahami masalah geometri dan juga kurangnya berlatih menyelesaikan topik-topik terkait geometri. Antisipasi menurut Yudianto (2016) yaitu aksi mental seseorang untuk melakukan sesuatu yang akan terjadi. Ini berarti sebelum melakukan sesuatu atau kegiatan, seseorang melakukan aktivitas mental (baik berpikir maupun memahami) suatu masalah yang dihadapi kemudian membuat strategi apa yang akan dilaksanakan.

Dari lima jenis antisipasi yang digagas oleh Lim (2006) dan Harel & Sowder (2005) hanya dua antisipasi saja yang dianggap tepat dalam menyelesaikan suatu masalah. Antisipasi yang dimaksudkan adalah antisipasi analitik dan eksploratif. Perbedaan dari keduanya yaitu jika antisipasi analitik berpikir secara analitis dan logis sedangkan antisipasi eksploratif lebih pada kegiatan coba-coba (Yudianto, 2015a) dan (Yudianto, Suwarsono, & Juniati, 2017). Dengan mengantisipasi, seseorang akan mampu memunculkan ide-ide kreatif pada pikirannya (Yudianto, 2015b). Seseorang dengan level rigor sebenarnya tidak otomatis berpikir kreatif begitu juga sebaliknya, berpikir kreatif juga tidak dapat langsung diklasifikasikan pada level rigor. Akan tetapi dengan menggunakan paket tes van Hiele, setiap orang dapat diklasifikasikan dalam lima level yaitu level 0 (visualisasi), level 1 (analisis), level 2 (deduksi informal), level 3 (deduksi), dan level 4 (rigor). Oleh karena itu, penelitian ini fokus pada mahasiswa level rigor.

Metode

Tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis antisipasi ide kreatif yang dilakukan oleh mahasiswa level rigor dalam mengamati masalah terkait geometri analitik ruang. Untuk itu, dilakukan pemeriksaan secara teliti dan mendalam (eksplorasi) terhadap subjek mengenai apa yang dipikirkan, dikerjakan, ditulis, dan diucapkan pada waktu kegiatan penelitian.

Tes penentuan subjek penelitian diadopsi dari Usiskin (1982) yang diterjemahkan oleh Sunardi (Yudianto, 2011a). Tes yang diberikan kepada mahasiswa yaitu tes van Hiele yang terdiri dari 25 soal yang dikembangkan oleh Usiskin (1982), dimana setiap lima soal terdiri dari level-level van Hiele. Dari 41 mahasiswa yang diberikan tes van Hiele terdapat tiga mahasiswa yang dapat diklasifikasikan pada level rigor dan selanjutnya ketiga mahasiswa tersebut akan dikodekan sebagai R1, R2, dan R3. Ketiga mahasiswa memiliki kemampuan yang relatif sama yaitu memiliki Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) di atas 3,65, memiliki kemampuan komunikasi yang lancar serta bersedia untuk menjadi subjek penelitian. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa semester tiga yang sedang mengambil matakuliah Geometri Analitik pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Jember. Mereka telah menyelesaikan matakuliah Algoritma dan Pemrograman (3 SKS) dan Media Pembelajaran Berbantuan Komputer (3 SKS). Salah satu materi pada kedua matakuliah tersebut berkaitan dengan Program Maple.

Masalah yang diberikan kepada ketiga subjek (R1, R2, dan R3) merupakan soal terbuka yang meminta subjek memilih benda-benda dalam kehidupan sehari-hari atau yang dipikirkan, lalu subjek diminta membuat algoritmanya dengan bantuan program Maple sehingga dapat divisualisasikan. Subjek diberi waktu 100 menit untuk mengerjakan tugas tersebut.

Hasil dan Pembahasan

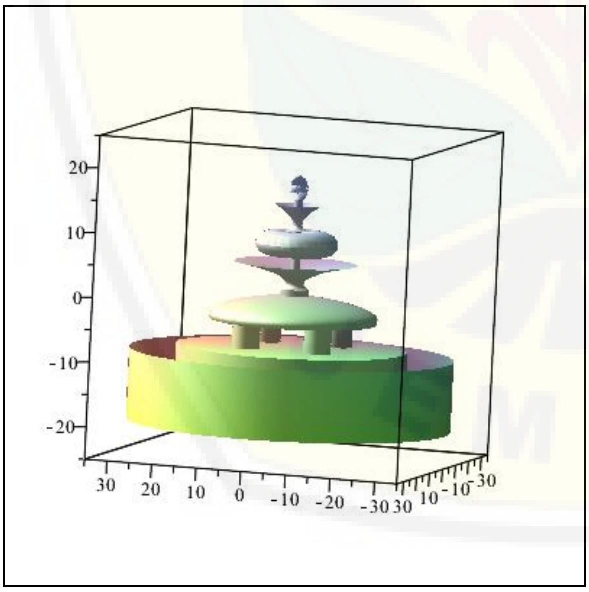
Hasil pengamatan R1 dan formula

Subjek R1 melakukan pengamatan terhadap air mancur di rumah kosnya kemudian diilustrasikan dengan membuat bagian-bagian yang selanjutnya didata dan diterjemahkan pada algoritma maple. Perhatikan algoritma yang dibangun oleh mahasiswa R1 berikut:

restart;
with (plots);
NULL;

```
T[1] := plot3d([0+35*v*cos(u), 0+35*v*sin(u), -20], u = 0 .. 2*Pi, v = 0 .. 1);
T[2] := plot3d([35*cos(u), 35*sin(u), v], u = 0 .. 2*Pi, v = -9 .. -20);
T[3] := plot3d([0+25*v*cos(u), 0+25*v*sin(u), -8], u = 0 .. 4*Pi, v = 0 .. 1);
T[4] := plot3d([25*cos(u), 25*sin(u), v], u = 0 .. 4*Pi, v = -8 .. -20);
T[5] := plot3d([8+3*cos(u), 8+3*sin(u), v], u = 0 .. 2*Pi, v = -8 .. -4);
T[6] := plot3d([3*cos(u)-8, 3*sin(u)-8, v], u = 0 .. 2*Pi, v = -8 .. -4);
T[7] := plot3d([8+3*cos(u), 3*sin(u)-8, v], u = 0 .. 2*Pi, v = -8 .. -4);
T[8] := plot3d([3*cos(u)-8, 8+3*sin(u), v], u = 0 .. 2*Pi, v = -8 .. -4);
T[9] := plot3d([0+18*v*cos(u), 0+18*v*sin(u), -4], u = 0 .. 5*Pi, v = 0 .. 1);
T[10]:=plot3d([cos(u)*(18*(-v*v+1)+3*(v*v)+5*(-v*v+v)),
sin(u)*(18*(v*v+1)+3*(v*v)+5*(-v*v+v)), -4*(-v*v+1)+0*(v*v)+5*(-v*v+v)], u = 0 ..
5*Pi, v = 0 .. 1, view = [-12 .. 12, -12 .. 12, -12 .. 12]);
T[11] := plot3d([3*cos(u), 3*sin(u), v], u = 0 .. 5*Pi, v = 0 .. 1);
T[12] := plot3d([(3+(v*v)*v)*cos(u)/(v+1), (3+(v*v)*v)*sin(u)/(v+1), v+1], u = -Pi ..
5*Pi, v = 0 .. 4);
T[13] := plot3d([cos(u), sin(u), v], u = 0 .. 3*Pi, v = 0 .. 16.5);
T[14] := plot3d([5*cos(v)+4*cos(u)*cos(v), 5*sin(v)+4*cos(u)*sin(v), 2*sin(u)+8], u =
0 .. 6*Pi, v = 0 .. 9*Pi);
T[15] := plot3d([(3+(v*v)*v)*cos(u)/(3*v+1), (3+(v*v)*v)*sin(u)/(3*v+1), 10+v], u = -
Pi .. 3*Pi, v = 0 .. 4);
T[16] := plot3d([2*sin(v)*cos(u), 2*sin(v)*sin(u), 2*cos(v)+16.5], u = 0 .. 10*Pi, v = 0
.. 58*Pi);
display (T[1], T[2], T[3], T[4], T[5], T[6], T[7], T[8], T[9], T[10], T[11], T[12], T[13], T[14],
T[15], T[16], view = [-35 .. 35, -35 .. 35, -25 .. 25]);
```

Jika program di atas dijalankan maka akan terlihat hasilnya seperti Gambar 1.



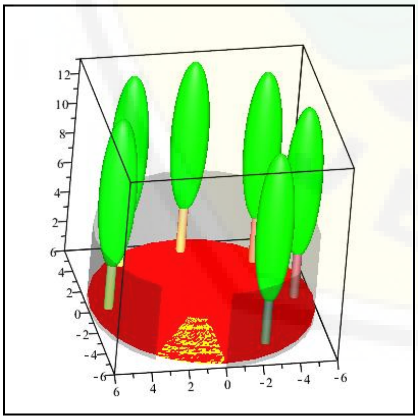
Gambar 1. Visualisasi Air Mancur yang dibuat R1

Algoritma yang dibuat oleh subjek R1 sudah tepat meskipun masih terlalu panjang. Subjek masih menggunakan iterasi manual (satu per satu) dikarenakan subjek merasa lebih nyaman mengerjakan iterasi-iterasi secara rinci dan detail. Hal ini wajar saja terjadi jika mahasiswa menginginkan hasil yang sangat detail terkait bentuk dari benda yang diamati itu.

Hasil pengamatan R2 dan formula

Subjek R2 melakukan pengamatan terhadap taman di kota Jember kemudian diilustrasikan dengan membuat bagian-bagian yang selanjutnya didata dan diterjemahkan pada algoritma maple. Perhatikan algoritma yang dibangun oleh mahasiswa R2 berikut dan apabila program tersebut dijalankan maka akan terlihat hasilnya seperti Gambar 2.

```
restart;
with (plots);
with (Linear Algebra);
    T[1] := plot3d([6*cos(u), 6*sin(u), 0+v], u = -Pi .. (4/5)*Pi, v = 0 .. 5);
    T[2] := plot3d([sin(v)*cos(u), 5+sin(v)*sin(u), 8+5*cos(v)], u = 0 .. 2*Pi, v = 0 .. Pi);
    T[3] := plot3d([(1/4)*cos(u), 5+(1/4)*sin(u), v], u = 0 .. 2*Pi, v = 0 .. 10);
    T[4] := plot3d([sin(v)*cos(u), -5+sin(v)*sin(u), 8+5*cos(v)], u = 0 .. 2*Pi, v = 0 .. Pi);
    T[5] := plot3d([(1/4)*cos(u), -5+(1/4)*sin(u), v], u = 0 .. 2*Pi, v = 0 .. 10);
    T[6] := plot3d([5+sin(v)*cos(u), sin(v)*sin(u), 8+5*cos(v)], u = 0 .. 2*Pi, v = 0 .. Pi);
    T[7] := plot3d([5+(1/4)*cos(u), (1/4)*sin(u), v], u = 0 .. 2*Pi, v = 0 .. 10);
    T[8] := plot3d([3.6+sin(v)*cos(u), -3.6+sin(v)*sin(u), 8+5*cos(v)], u = 0 .. 2*Pi, v = 0
    .. Pi);
    T[9] := plot3d([3.6+(1/4)*cos(u), -3.6+(1/4)*sin(u), v], u = 0 .. 2*Pi, v = 0 .. 10);
    T[10] := plot3d([4+sin(v)*cos(u), 3.5+sin(v)*sin(u), 8+5*cos(v)], u = 0 .. 2*Pi, v = 0 ..
    Pi);
    T[11] := plot3d([4+(1/4)*cos(u), 3.5+(1/4)*sin(u), v], u = 0 .. 2*Pi, v = 0 .. 10);
    T[12] := plot3d([-4.2+sin(v)*cos(u), -2.5+sin(v)*sin(u), 8+5*cos(v)], u = 0 .. 2*Pi, v =
    0 .. Pi);
    T[13] := plot3d([-4.2+(1/4)*cos(u), -2.5+(1/4)*sin(u), v], u = 0 .. 2*Pi, v = 0 .. 10);
    T[14] := plot3d([0+6*v*cos(u), 0+6*v*sin(u), .3], u = (4/5)*Pi .. Pi, v = 5/18 .. 1);
    T[15] := plot3d([0+3*v*cos(u), 0+3*v*sin(u), .1], u = 0 .. 2*Pi, v = 0 .. 1);
    T[16] := plot3d([0+6*v*cos(u), 0+6*v*sin(u), .3], u = 0 .. 2*Pi, v = 0 .. 1);
display(T[1], T[2], T[3], T[4], T[5], T[6], T[7], T[8], T[9], T[10], T[11], T[12], T[13], T[14],
T[15], T[16])
```



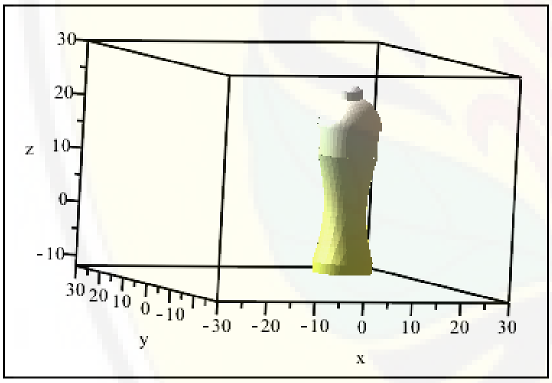
Gambar 2. Visualisasi Taman yang dibuat R2

Hasil pekerjaan subjek R2 cukup baik meskipun terdapat beberapa kekurangan yang dapat dilihat pada sketsa daun pohon yang berwarna hijau. Pohon-pohon tersebut masih terlihat disajikan dalam dimensi dua meskipun perintah yang diberikan pada algoritma sudah menuliskan “plot3d”. Hal ini biasa terjadi jika pemilihan tampilan pada propertis kurang tepat.

Hasil pengamatan R3 dan formula

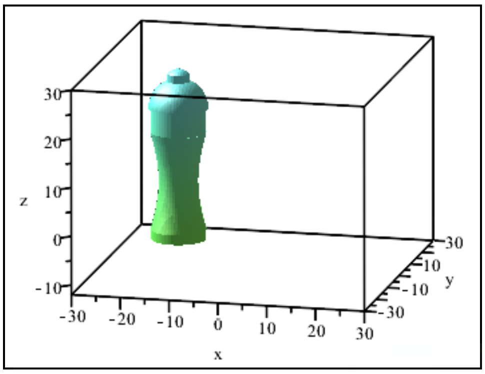
Subjek R3 melakukan pengamatan terhadap bangunan berupa miniature candi di kota Jember kemudian diilustrasikan dengan membuat bagian-bagian yang selanjutnya didata dan diterjemahkan pada algoritma maple. Perhatikan algoritma yang dibangun oleh mahasiswa R3 berikut:

```
restart;
with(plots);
with(LinearAlgebra);
    P1 := implicitplot3d((x-20)^2+(y-20)^2+(z-20)^2 = 9, x = 15 .. 25, y = 15 .. 25, z = 22 .. 23, grid = [20, 20, 20]);
    P2 := implicitplot3d((x-20)^2+(y-20)^2 = 5, x = 14 .. 26, y = 14 .. 26, z = 20 .. 22, grid = [20, 20, 20]);
    P3 := implicitplot3d((x-20)^2+(y-20)^2+(z-15)^2 = 36, x = 14 .. 26, y = 14 .. 26, z = 15 .. 20.5, grid = [20, 20, 20]);
    P4 := implicitplot3d((x-20)^2+(y-20)^2 = 30, x = 14 .. 26, y = 14 .. 26, z = 10 .. 15, grid = [20, 20, 20]);
    P5 := implicitplot3d((1/16)*(x-20)^2+(1/16)*(y-20)^2-(1/100)*z^2 = 1, x = 14 .. 26, y = 10 .. 30, z = -10 .. 10, grid = [20, 20, 20]);
    P6 := implicitplot3d((x-20)^2+(y-20)^2 = 30, x = 14 .. 26, y = 14 .. 26, z = -12 .. -10, grid = [20, 20, 20]);
display(P1, P2, P3, P4, P5, P6, view = [-30 .. 30, -30 .. 30, -12 .. 30]);
```



Gambar 3. Visualisasi Candi Sebelah Kanan Belakang

```
restart;
with(plots);
with(LinearAlgebra);
    Q1 := implicitplot3d((x+20)^2+(y-20)^2+(z-20)^2 = 9, x = -25 .. -15, y = 15 .. 25, z = 22 .. 23, grid = [20, 20, 20]);
    Q2 := implicitplot3d((x+20)^2+(y-20)^2 = 5, x = -26 .. -14, y = 14 .. 26, z = 20 .. 22, grid = [20, 20, 20]);
    Q3 := implicitplot3d((x+20)^2+(y-20)^2+(z-15)^2 = 36, x = -26 .. -14, y = 14 .. 26, z = 15 .. 20.5, grid = [20, 20, 20]);
    Q4 := implicitplot3d((x+20)^2+(y-20)^2 = 30, x = -26 .. -14, y = 14 .. 26, z = 10 .. 15, grid = [20, 20, 20]);
    Q5 := implicitplot3d((1/16)*(x+20)^2+(1/16)*(y-20)^2-(1/100)*z^2 = 1, x = -26 .. -14, y = 10 .. 30, z = -10 .. 10, grid = [20, 20, 20]); Q6 := implicitplot3d((x+20)^2+(y-20)^2 = 30, x = -26 .. -14, y = 14 .. 26, z = -12 .. -10, grid = [20, 20, 20]);
display(Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, view = [-30 .. 30, -30 .. 30, -12 .. 30])
```



Gambar 4. Visualisasi Candi Sebelah Kiri Belakang

restart;
with(plots);
with(LinearAlgebra);

R1 := implicitplot3d((x-20)^2+(y+20)^2+(z-20)^2 = 9, x = 15 .. 25, y = -25 .. -15, z = 22 .. 23, grid = [20, 20, 20]);

R2 := implicitplot3d((x-20)^2+(y+20)^2 = 5, x = 14 .. 26, y = -26 .. -14, z = 20 .. 22, grid = [20, 20, 20]);

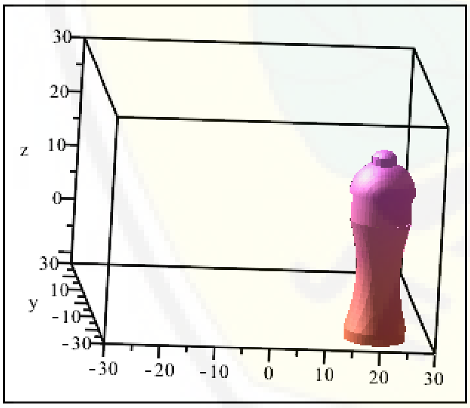
R3 := implicitplot3d((x-20)^2+(y+20)^2+(z-15)^2 = 36, x = 14 .. 26, y = -26 .. -14, z = 15 .. 20.5, grid = [20, 20, 20]);

R4 := implicitplot3d((x-20)^2+(y+20)^2 = 30, x = 14 .. 26, y = -26 .. -14, z = 10 .. 15, grid = [20, 20, 20]);

R5 := implicitplot3d((1/16)(x-20)^2+(1/16)*(y+20)^2-(1/100)*z^2 = 1, x = 14 .. 26, y = -30 .. -10, z = -10 .. 10, grid = [20, 20, 20]);*

R6 := implicitplot3d((x-20)^2+(y+20)^2 = 30, x = 14 .. 26, y = -26 .. -14, z = -12 .. -10, grid = [20, 20, 20]);

display(R1, R2, R3, R4, R5, R6, view = [-30 .. 30, -30 .. 30, -12 .. 30])



Gambar 5. Visualisasi Candi Sebelah Kanan Depan

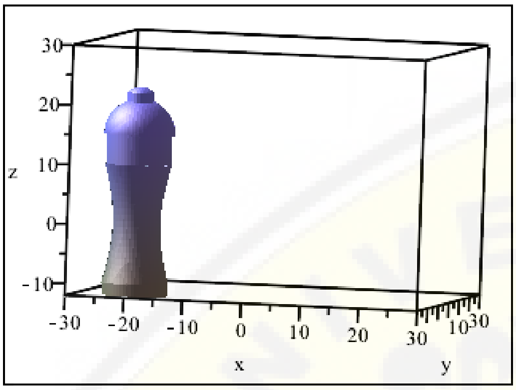
restart;
with(plots);
with(LinearAlgebra);

S1 := implicitplot3d((x+20)^2+(y+20)^2+(z-20)^2 = 9, x = -25 .. -15, y = -25 .. -15, z = 22 .. 23, grid = [20, 20, 20]);

S2 := implicitplot3d((x+20)^2+(y+20)^2 = 5, x = -26 .. -14, y = -26 .. -14, z = 20 .. 22, grid = [20, 20, 20]);

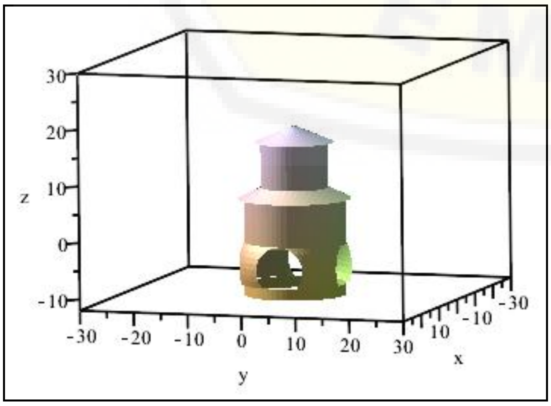
S3 := implicitplot3d((x+20)^2+(y+20)^2+(z-15)^2 = 36, x = -26 .. -14, y = -26 .. -14, z = 15 .. 20.5, grid = [20, 20, 20]);

S4 := implicitplot3d((x+20)^2+(y+20)^2 = 30, x = -26 .. -14, y = -26 .. -14, z = 10 .. 15, grid = [20, 20, 20]);
S5 := implicitplot3d((1/16)(x+20)^2+(1/16)*(y+20)^2-(1/100)*z^2 = 1, x = -26 .. -14, y = -30 .. -10, z = -10 .. 10, grid = [20, 20, 20]);*
S6 := implicitplot3d((x+20)^2+(y+20)^2 = 30, x = -26 .. -14, y = -26 .. -14, z = -12 .. -10, grid = [20, 20, 20]);
display(S1, S2, S3, S4, S5, S6, view = [-30 .. 30, -30 .. 30, -12 .. 30])



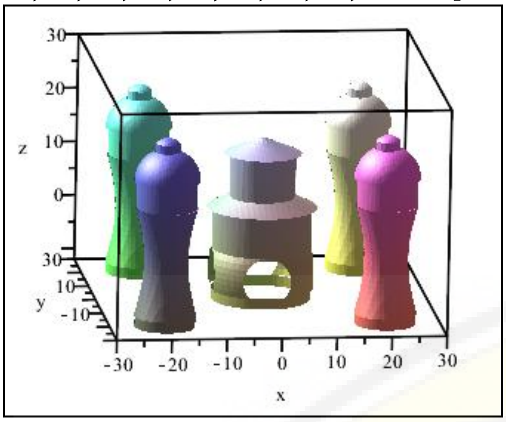
Gambar 6. Visualisasi Candi Sebelah Kiri Depan

restart;
with(plots);
with(LinearAlgebra);
T1 := implicitplot3d(x^2+y^2+(z+7)^2 = 100, x = -9 .. 9, y = -9 .. 9, z = -10 .. 10, grid = [20, 20, 20]);
T2 := implicitplot3d(x^2+y^2 = 81, x = -9 .. 9, y = -9 .. 9, z = -3 .. 5, grid = [20, 20, 20]);
T3 := implicitplot3d((x^2+y^2)(1/100) = (1-(z-5)*(1/5))^2, x = -10 .. 10, y = -10 .. 10, z = 5 .. 10, grid = [20, 20, 20]);*
T4 := implicitplot3d(x^2+y^2 = 36, x = -9 .. 9, y = -9 .. 9, z = 7 .. 15, grid = [20, 20, 20]);
T5 := implicitplot3d((x^2+y^2)(1/49) = (1-(z-15)*(1/3))^2, x = -7 .. 7, y = -7 .. 7, z = 15 .. 18, grid = [20, 20, 20]);*
T6 := implicitplot3d(x^2+y^2 = 81, x = -9 .. 9, y = -9 .. 9, z = -12 .. -10, grid = [20, 20, 20]);
display(T1, T2, T3, T4, T5, T6, view = [-30 .. 30, -30 .. 30, -12 .. 30])



Gambar 7. Visualisasi Candi Bagian Tengah (Induk)

display(P1, P2, P3, P4, P5, P6, Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, R1, R2, R3, R4, R5, R6, S1, S2, S3, S4, S5, S6, T1, T2, T3, T4, T5, T6, view = [-30 .. 30, -30 .. 30, -12 .. 30])



Gambar 8. Visualisasi Candi Lengkap

Subjek R3 membuat algoritma dari benda yang dilihat dengan sangat hati-hati, sehingga subjek mengerjakan satu persatu yaitu dari pilar pertama sampai dengan bangunan bagian tengah. Penggunakan perintah pada algoritma yang dilakukan R3 sangat tepat sehingga terlihat hidup visualisasi yang ditampilkan.

Berdasarkan hasil perumusan algoritma yang dibayangkan oleh ketiga subjek R1, R2, dan R3 di atas dapat dianalisis bahwa ketiga subjek memiliki kemampuan imajinasi dan pemahaman konsep terkait bangun ruang. Gambar 1 sampai dengan Gambar 7 di atas menunjukkan bahwa mahasiswa dengan level rigor memiliki daya kreativitas yang tinggi. Ini dikarenakan ketiga subjek di atas mampu mengamati kemudian membuat algoritmanya dengan baik. Meskipun ketiga subjek sama-sama pada level rigor tetapi subjek R3 lebih detail dalam memberikan penjelasan terkait tugas yang diberikan. Ini dapat dikatakan bahwa subjek R3 lebih efektif menggunakan jenis antisipasi analitik sedangkan subjek R1 dan R2 lebih menggunakan jenis antisipasi eksploratif.

Perbedaan antisipasi yang digunakan oleh ketiga subjek tersebut sejalan dengan hasil penelitian Lim (2006) yang menyatakan bahwa antisipasi analitik dan eksploratif merupakan antisipasi yang dapat membuat seseorang mampu berpikir lebih baik dan tepat dan penelitian Yudianto & Sunardi (2015) yang menyatakan bahwa kemampuan seseorang dalam mengantisipasi itu berbeda-beda tergantung bagaimana antisipasi yang efektif yang dimiliki.

Simpulan dan Saran

Subjek R3 cenderung menggunakan jenis antisipasi analitik dikarenakan memahami masalah yang diberikan dengan baik dan menggunakan penalaran yang logis. Sedangkan subjek R1 dan R2 lebih menggunakan jenis antisipasi eksploratif dikarenakan masih ada kegiatan coba-coba (*trial and error*) dalam membuat algoritma dari beberapa bagian-bagian bentuk yang akan dibuat. Akan tetapi yang perlu digarisbawahi pada hasil penelitian ini yaitu ketiga subjek dapat dikategorikan pada berpikir kreatif.

Adapun beberapa saran yang dapat diberikan pada penelitian ini yaitu (1) kedua antisipasi analitik dan eksploratif sekali lagi menunjukkan bahwa penting untuk dilatihkan kepada siswa maupun mahasiswa dalam menyelesaikan masalah matematika, dan (2) ide kreatif dapat dimaksimalkan pada mahasiswa level rigor dan dimungkinkan akan menghasilkan pemahaman geometri yang lebih tinggi dari rigor meskipun level rigor merupakan level tertinggi pada level van Hiele.

Daftar Pustaka

Harel, G., & Sowder, L. (2005). Advance mathematical thinking: Its nature and its development. *Mathematical Thinking and Learning*, *7*(1), 27–50.

Lim, K. H. (2006). Characterizing students' thinking: Algebraic, inequalities and equations. Dalam S. Alatorres, J. . Cortina, M. Saiz, & A. Mendez (Eds.), *Proceedings of the 28th annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 2, pp. 102–109). Merida, Mexico: Universidad Pedagógica Nacional.

Sunardi. (2006). Implementasi prinsip-prinsip KBM dalam KBK dalam pembelajaran matematika SD. Makalah disajikan dalam seminar pendidikan matematikatentang *Olimpiade matematika SD/MI Se-Jawa Timur* (pp. 1–10). Jember: FKIP, Universitas Jember.

Usiskin, Z. (1982). Van Hiele levels and achivements in secondary school geometry. Chicago, IL: University of Chicago. https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

Yudianto, E. (2011a). Perkembangan kognitif siswa sekolah dasar di Jember kota berdasarkan teori van hiele. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember*, 191–200.

Yudianto, E. (2011b). Perkembangan kognitif siswa sekolah dasar di Jember kota berdasarkan teori van Hiele. Dalam Hobri (Ed.), *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember* (pp. 191–200). Jember: FKIP UNEJ.

Yudianto, E. (2015a). Karakteristik antisipasi analitik siswa sma dalam memecahkan soal integral. *Saintifika*, *17*(2), 34–39. Yudianto, E. (2015b). Profil antisipasi siswa SMA dalam memecahkan masalah integral. *Kreano*, *6*(1), 21–25.

Yudianto, E. (2016). Profil Antisipasi Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Integral Berdasarkan Interpretasi , Prediksi dan Ramalan. Dalam Prosiding *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY* (pp. 327–334). Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Yudianto, E., & Sunardi. (2015). Antisipasi siswa level analisis dalam menyelesaikan masalah geometri. *AdMathEdu*, *5*(2), 203–216.

Yudianto, E., Suwarsono, & Juniati, D. (2017). The anticipation: How to solve problem in integral?. Dalam *Journal of Physics: Conference Series* (p. 12055). Semarang: IOP Publishing.