

Penalaran Generalisasi Siswa dalam Memecahkan Masalah Luas Permukaan Kubus di SMPN-2 Palangka Raya

Oleh: Rinawati¹, Sarjoko²

Email: ¹wrina670@gmail.com, ²sarjokoyohanes@gmail.com

Abstrak

Penalaran matematika siswa-siswa di Indonesia masih lemah. Konsep luas kubus dapat dipelajari dengan penalaran generalisasi. Tujuan penelitian ini mendeskripsikan penguasaan penalaran generalisasi dalam memecahkan masalah luas permukaan kubus. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII SMPN 2 Palangka Raya berjumlah 30 orang. Data kemampuan penelitian diperoleh dengan tes esai yang telah divalidasi oleh ahli. Jawaban siswa diverifikasi melalui wawancara mendalam. Jawaban siswa dan rekaman wawancara dianalisis dengan tahap-tahap mereduksi data, memaknai, dan menyimpulkan. Temuan hasil penelitian terlihat bahwa siswa memiliki variasi pola penguasaan penalaran generalisasi pada tahap-tahap G4; G3, G4; G1, G2, G4; dan G1, G2, G3, G4.

Kata-kata kunci: luas permukaan kubus, penalaran generalisasi, pemecahan masalah.

The Reasoning of Generalization to Solve The Surface Area of Cubes Problem at SMPN-2 Palangka Raya

Abstract

The mathematical reasoning of students in Indonesia is still weak. The concept of the area of the cube surface can be understood using generalization reasoning. The purpose of the study described the generalization reasoning mastery of solved the problem of the area of the cube surface. The subjects were 30 students of eight grades' of SMPN-Palangka Raya. The data obtained using the essay test, that has been validated by the expert. The student answered and interview recorded were analyzed by the stages of reduced data, interpreted, and concluded. The findings of the research, that students have variations in patterns of the reasoning mastery of generalization through stages G4; G3, G4; G1, G2, G4; and G1, G2, G3, G4.

Key words: area of cube surface, generalization reasoning, problem solving.

Tujuan pembelajaran matematika dalam Kurikulum 2013 (As'ari, et al., 2017) untuk melatih siswa mengkomunikasikan gagasan dan penalaran. Menurut Wardani (2008) mengemukakan materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak

¹Rinawati adalah staf pengajar di SMK Muhammadiyah Palangka Raya

²Sarjoko adalah staf pengajar di FKIP Universitas Palangka Raya

dapat dipisahkan. Penalaran matematika dilatihkan melalui belajar memecahkan masalah matematika. Shadiq (2007) mengemukakan bahwa penalaran matematika diperlukan untuk menentukan apakah sebuah argumen matematika benar atau salah dan dipakai untuk membangun suatu argumen matematika. Penalaran matematika tidak hanya penting untuk melakukan pembuktian atau pemeriksaan program, tetapi juga untuk inferensi dalam suatu sistem kecerdasan buatan

Salah satu indikator pencapaiannya adalah siswa mampu memeriksa kesahihan atau kebenaran suatu argumen dengan penalaran induktif. Penalaran induktif merupakan kemampuan mengekstraksi pengalaman-pengalaman untuk mendapatkan kebenaran dugaan (*conjecture*). Indikator pencapaian tersebut sejalan dengan standar kemampuan yang dinyatakan oleh *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) (2000), dimana kemampuan penalaran dan pembuktian (*reasoning*) merupakan salah satu dari lima standar pencapaian kemampuan matematika yang harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika di sekolah. Proses pembelajaran matematika yang dilaksanakan menggunakan Kurikulum 2013 memiliki tujuan untuk membentuk pemahaman yang mendalam dan bermakna terhadap konsep-konsep matematika. Indikator keberhasilannya dilihat dari kemampuan siswa bernalar secara induktif dalam mencari kebenaran matematika.

Penalaran matematika terbentuk selama proses pemecahan masalah (Biki & Pikula, 2016; Yıldırım & Ersözülü, 2013) yang menggunakan dua pendekatan berpikir yaitu deduktif dan induktif (Rochmad, 2010). Pembelajaran pemecahan masalah di sekolah menengah pertama telah dijalankan sejak lama, seperti terlihat dalam indikator tujuan pembelajaran matematika dalam Kurikulum 2013 (As'ari, et al., 2017). Namun demikian hasil evaluasi TIMSS terhadap kemampuan matematika siswa SMP di Indonesia menunjukkan bahwa siswa-siswa Indonesia pada domain penalaran berada pada peringkat 18 dari 25 negara peserta dengan level pencapaian 25% (Setiadi, et al., 2012).

Menurut Rochmad (2010) penalaran induktif lebih baik dipakai sebagai pendekatan berpikir dalam memahami konsep-konsep matematika. Sebagai contoh, dalam mempelajari konsep segitiga, diberikan beragam contoh-contoh bangun segitiga, untuk menunjukkan apakah kesamaan dari bangun-bangun tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa melalui pemecahan masalah matematika, apabila penalaran matematika masih rendah, maka pemahaman mendalam tentang konsep-konsep matematika tidak tercapai. Pembelajaran

pemecahan masalah matematika yang dijalankan di sekolah berpengaruh terhadap kemampuan penalaran induktif siswa. Penelitian ini berupaya menggali kemampuan siswa dalam penalaran generalisasi terhadap konsep luas permukaan kubus. Salah satu jenis penalaran induktif adalah generalisasi (Cañadas, et al., 2007; Klauer & Phye 2008; Hendriana & Sumarmo, 2017). Penalaran generalisasi merupakan bagian dari keterampilan berpikir dalam pembelajaran matematika (Hendriana, et al., 2017).

Hendriana dan Sumarmo (2017) menyatakan bahwa penalaran *generalisasi* yaitu proses penalaran memperoleh kesimpulan secara umum berdasarkan data terbatas. Soekidjo (2003) demikian pula Park dan Kim (2017) menyatakan bahwa proses generalisasi matematika melalui tahap-tahap penalaran generalisasi mempersepsi, mengekspresikan, memberikan simbol, dan memanipulasi. Tujuan penelitian ini mendeskripsikan kemampuan siswa berpikir induktif melalui mendeskripsikan kemampuan siswa berpikir induktif dengan menggeneralisasikan masalah luas permukaan kubus.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode penelitian deskriptif kualitatif. Subjek penelitian adalah 30 orang siswa kelas VIII SMPN-2 Palangka Raya, yang telah mempelajari materi kubus. Instrumen penelitian berupa tes esai penalaran generalisasi dengan indikator-indikatornya adalah (1) menentukan banyak kubus dengan menggunakan pola dan (2) banyak sisi kubus yang kena cat dengan menggunakan pola. Soal-soal tes telah divalidasi melalui penilaian ahli. Semua jawaban siswa per butir dianalisis pola jawabannya berdasarkan kriteria penalaran generalisasi, kemudian dikelompokkan berdasarkan pola jawaban. Setelah hasil jawaban siswa diklasifikasikan, peneliti memilih 1 – 3 orang siswa untuk diwawancarai. Wawancara dilakukan mengacu pada jawaban yang diberikan oleh siswa, untuk memverifikasi dan mendapatkan gambaran yang lebih lengkap tentang proses penalaran generalisasi siswa. Hasil tes dan wawancara dianalisis dengan tahap-tahap mereduksi, pemaknaan, dan penyimpulan.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

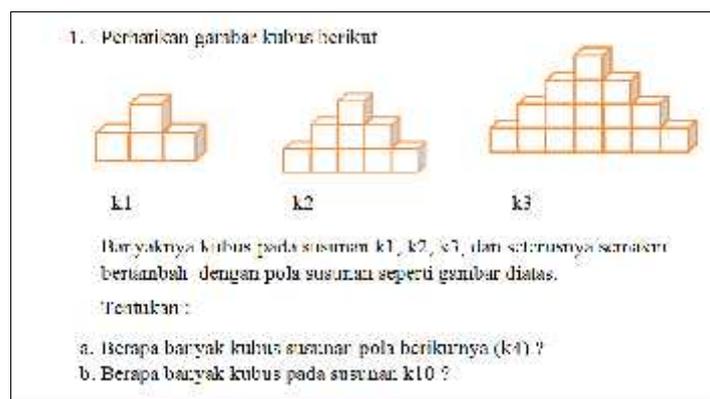
Penalaran generalisasi digali dari analisis jawaban siswa terhadap masalah nomor 1 dan 2, dengan melihat tahap-tahap proses penalaran generalisasi untuk mendapat variasi pola

jawaban yang terbentuk siswa kelas VIII-8 SMP Negeri 2 Palangka Raya. Generalisasi pola dapat berkontribusi pada pengembangan kemampuan yang berkaitan dengan pemecahan masalah, melalui penekanan analisis kasus-kasus tertentu, mengorganisasikan data secara sistematis, *conjecturing* dan menggeneralisasi (Barbosa, 2011).

Analisis terhadap jawaban siswa, dilakukan dengan menganalisis pola jawaban yang merujuk pada proses generalisasi matematika menurut Soekidjo (2003). Proses generalisasi matematika terdiri dari empat tahap yaitu: G1 = siswa dapat mengenal sebuah aturan atau pola dan telah mampu mempersepsi dan mengidentifikasi pola dan mengetahui bahwa masalah yang disajikan dapat diselesaikan menggunakan aturan/pola; G2 = siswa telah mampu menggunakan hasil identifikasi pola untuk menentukan struktur/data/gambar/suku berikutnya dan telah mampu menguraikan sebuah pola/aturan, baik secara numerik ataupun verbal; G3 = siswa telah mampu menghasilkan sebuah aturan dan pola umum dan memformulasikan keumuman secara simbolis; G4 = siswa telah mampu menggunakan hasil generalisasi untuk menyelesaikan masalah. Paparan berikut ini menyajikan hasil analisis kemampuan generalisasi terhadap jawaban siswa pada soal nomor 1 dan 2.

Kemampuan menentukan banyak kubus menggunakan pola

Indikator kemampuan yang ada pada soal nomor 1 adalah menentukan banyak kubus dengan menggunakan pola, bentuk soal dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.

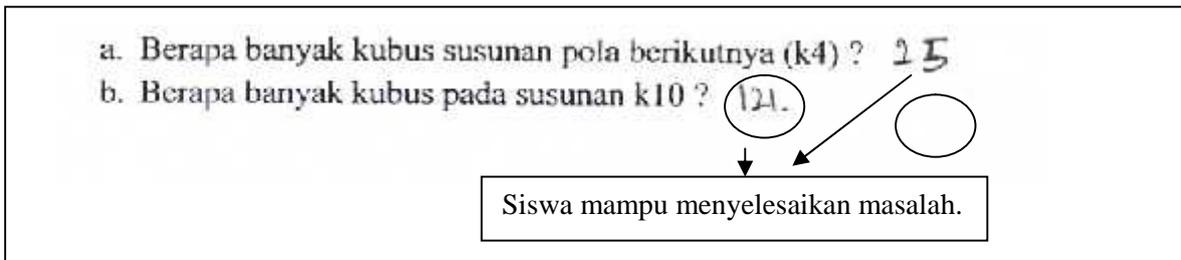


Gambar 1. Soal menentukan banyaknya kubus dengan pola

Dari jawaban siswa terhadap soal nomor 1, empat variasi pola jawaban sedangkan pada soal nomor 2 terdapat 3 variasi pola jawaban yang terbentuk dimana yang, penjelasan pola jawaban tersebut disajikan berikut ini.

Pola jawaban 1: penguasaan penalaran T0

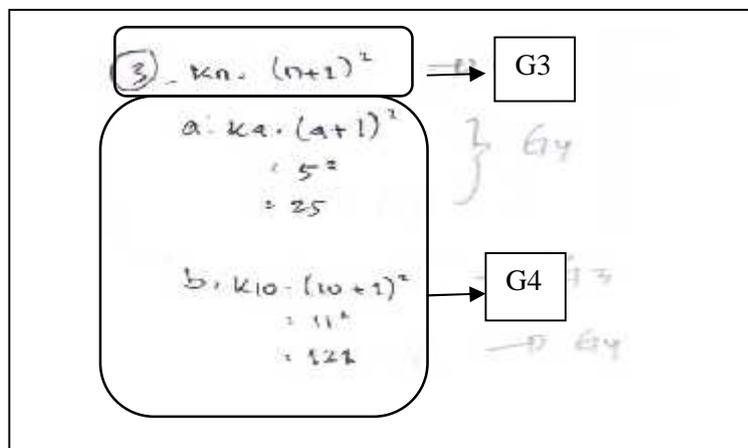
Gambar 1 menyajikan cuplikan jawaban siswa terhadap soal nomor 1. Berdasarkan cuplikan pola jawaban 1 terlihat siswa hanya mampu pada tahap menyelesaikan masalah tetapi siswa belum mampu menggunakan hasil generalisasi untuk menyelesaikan masalah.



Gambar 2. Cuplikan jawaban siswa mampu menyelesaikan masalah

Pola jawaban 2: penguasaan penalaran G3 dan G4

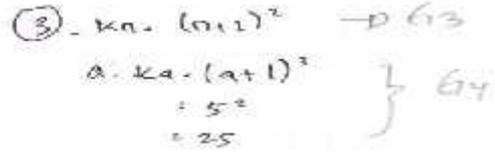
Berdasarkan cuplikan pola jawaban diatas, terlihat siswa hanya mampu pada tahap menghasilkan sebuah aturan dan pola umum dan memformulasikan keumuman secara simbolis; menggunakan hasil generalisasi untuk menyelesaikan masalah. Cuplikan jawaban siswa yang merepresentasikan pola jawaban ke dua disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 3. Cuplikan jawaban siswa yang merepresentasikan generalisasi G3 dan G4

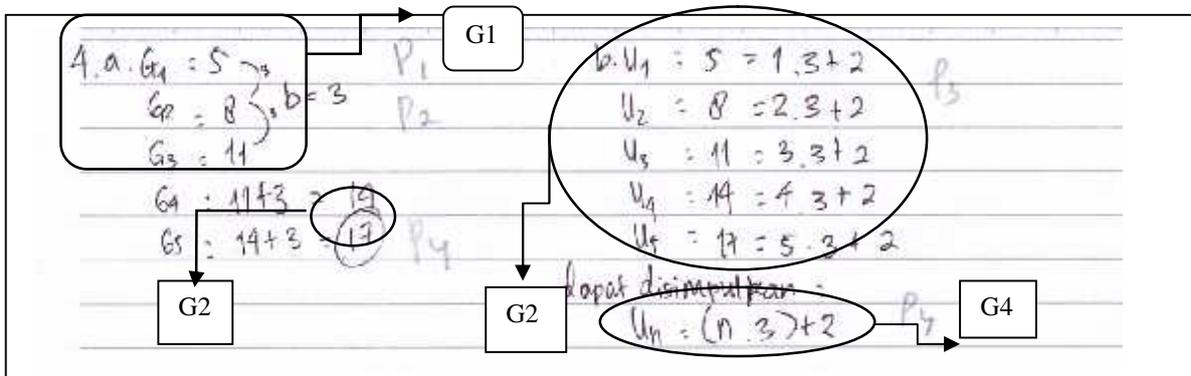
Petikan wawancara tentang penalaran generalisasi G3 dan G4 dalam cuplikan jawaban subjek MDT disajikan dalam Tabel 2. Berdasarkan hasil wawancara tersebut subjek hanya mampu menuliskan tahap proses generalisasi G3 dan G4 tetapi subjek tidak memahami dan kurang tepat menjelaskan alasan memilih jawaban yang menunjukkan tahap G3 dan G4 seperti pada kode GR1, GR2, dan GR3.

Tabel 2. Petikan wawancara pola jawaban 2 G3, G4 dengan subjek MDT

Hasil wawancara pola jawaban G3, G4 dengan subjek MDT	Kode
<p>P : Apa yang MDZ pahami tentang soal nomor soal nomor 3 ?</p>	
<p>MDT: Menentukan hanvak kubus ke empat dan ke lima.</p>	RG1
	RG4
<p>P : Pada lembar jawaban yang pertama MDZ tulis seperti yang di kertas jawaban. Coba MDZ jelaskan ke miss.</p>	
<p>MDT: Karenanya itu rumusnya, itu kan rumusnya coba cari sendiri</p>	RG2
<p>P : Bagaimana cara mencari rumusnya? Kenapa langsung dapat ini darimana?</p>	
<p>MDT: n sama dengan rumusnya n+1, pertama-tama aku mencari rumus yang pertama dulu benar engga ini hasilnya 4 coba dapat. Terus K4 nya dicoba semua ini dapat juga tinggal cari K4 ini dari rumus yang aku dapat tadi. Jadinya, K4= (4+1)= (5)² = 25.</p>	RG3

Pola jawaban 3: penguasaan penalaran generalisasi G1, G2, dan G4

Gambar 3 terlihat siswa mampu menunjukkan ke empat tahap proses penalaran generalisasi G1, G2, dan G4. Berdasarkan cuplikan pola jawaban ke tiga, terlihat siswa mampu menunjukkan ke empat tahap proses penalaran generalisasi. Siswa dapat mengenal sebuah aturan atau pola dan telah mampu mempersepsi dan mengidentifikasi pola dan mengetahui bahwa masalah yang disajikan dapat diselesaikan menggunakan aturan/pola

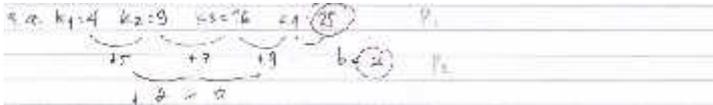


Gambar 4. Cuplikan pola jawaban ke tiga yang menunjukkan penalaran G1, G2, G4

dengan benar. Siswa telah menyatakan aturan dan pola umum, serta memformulasikan keumuman secara simbolis dengan baik. Siswa mampu menghasilkan sebuah aturan dan pola umum dan memformulasikan keumuman secara simbolis dan menggunakan hasil generalisasi untuk menyelesaikan masalah dengan benar.

Petikan wawancara penalaran generalisasi G1, G2, dan G4 dalam cuplikan jawaban siswa MYL disajikan dalam Tabel 3.

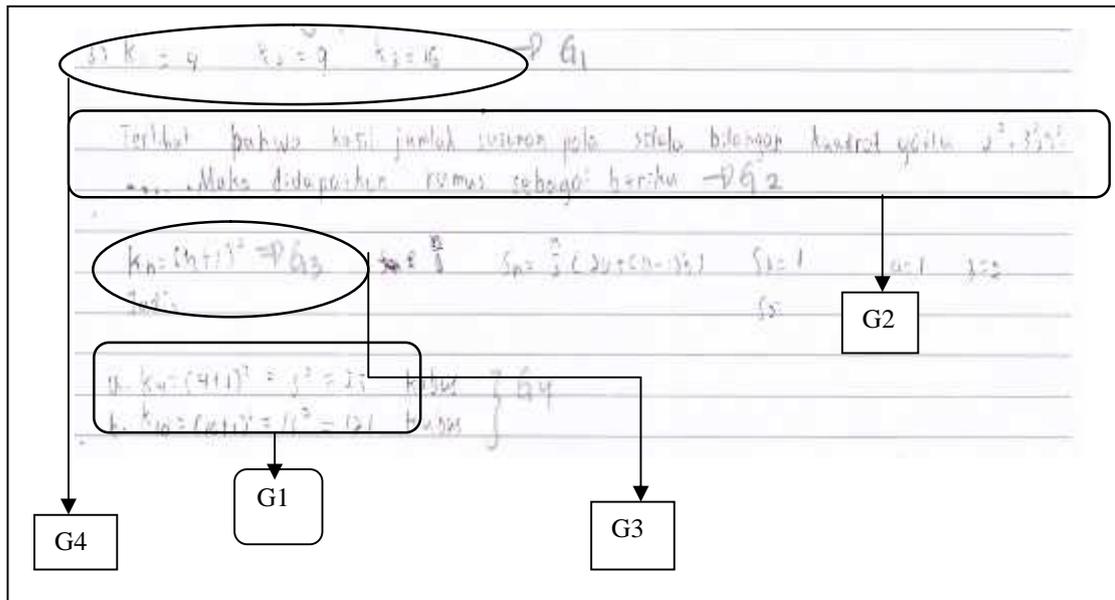
Tabel 3. Petikan wawancara pola jawaban G1, G2, G4 dengan subjek MYL

Hasil wawancara pola jawaban G1, G2, G4 dengan subjek MYL	Kode
 <p>P : Apa yang dapat MYL pahami dari soal nomor 3 ? MYL : <i>Bilangan bertingkat dua.</i> P : Apa yang MYL tulis pertama kali untuk meyelesaikan soal ini ? MYL : <i>Pertama mencari bedanya dulu.</i> P : Bilangan bertingkat dua, kenapa MYL menuliskan $K_1 = 4$, $K_2 = 9$, $k_3 = 16$ seperti ini ? MYL : <i>Karena itu kaya bangun 1 berapa bangun 2 berapa bangun 3 berapa gitu jumlahnya biar jelas</i> P : Kemudian +5, +7, +9 ini apa ? MYL : <i>Itu bedanya, karena bilangan bertingkat dua jadi di kasih tingkat dua</i> P : Kenapa kamu memilih langkah penyelesaian seperti ini ?</p> 	<p>RG1</p> <p>RG2</p>
<p>MYL : <i>Karena kalau misalnya bilangannya pendek lebih enak untuk mencari bedanya</i> P : Bagaimana cara kamu menguraikan pola ini ? MYL : Cara yang ini miss ? P : Iya, yang $K_1 = 4$ tambah 5 kemudian $K_2 = 9$ tambah 7 MYL : <i>Oh yang ini, yang ini dicari dulu kan $K_1 = 4$, $K_2 = 9$, $K_3 = 16$ seterusnya ditambah ditambah bilangan ganjil tambah 2.</i></p>	<p>RG4</p>

Berdasarkan wawancara tersebut terlihat subjek hanya mampu menunjukkan tahap proses penalaran generalisasi G1, G2, G4. Pada lembar jawaban dan hasil wawancara terlihat siswa menggunakan cara manual untuk mengerjakan soal tes nomor 3.

Pola jawaban 4: penguasaan penalaran generalisasi G1, G2, G3, dan G4

Gambar 4 menyajikan cuplikan jawaban siswa yang merupakan representasi pola jawaban 4. Pola jawaban siswa memperlihatkan bahwa siswa menguasai generalisasi secara lengkap G1, G2, G3, dan G4.



Gambar 5. Cuplikan jawaban siswa untuk representasi pola jawaban 4

Siswa dapat mengenal sebuah aturan atau pola dan telah mampu mempersepsi dan mengidentifikasi pola dan mengetahui bahwa soal nomor 2 dapat diselesaikan menggunakan aturan. Siswa telah mampu menggunakan hasil identifikasi pola melalui banyak gambar kubus yang dikaitkan dengan suku suatu barisan bilangan berikutnya dan telah mampu menguraikan sebuah pola bilangan tersebut secara verbal. Siswa telah mampu menghasilkan sebuah aturan dan pola umum dan memformulasikan keumuman secara simbolis menggunakan simbol matematis barisan bilangan. Siswa telah mampu menggunakan hasil generalisasi untuk menyelesaikan masalah.

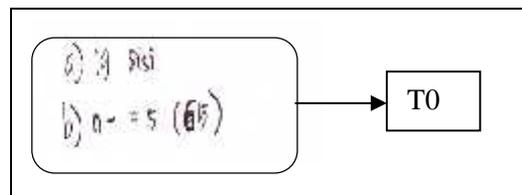
Kemampuan menentukan banyak sisi kubus yang kena cat menggunakan pola

Soal nomor 2 menentukan banyak sisi kubus yang kena cat menggunakan pola dapat dicermati pada Gambar 6 berikut ini. Dari jawaban siswa terhadap soal nomor 2 ditemukan tiga variasi pola jawaban, yang dipaparkan berikut ini.



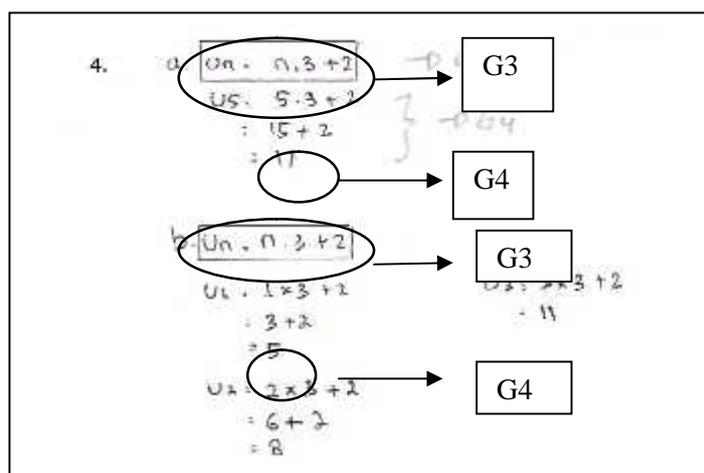
Gambar 6. Soal menentukan banyak sisi kubus untuk menggali generalisasi luas kubus
Pola jawaban 1: penguasaan penalaran T0

Gambar 7 menyajikan jawaban siswa yang menuliskan jawaban salah, yang berarti siswa tidak mampu menguasai semua proses penalaran generalisasi, atau disebut dengan penguasaan penalaran T0.



Gambar 7. Cuplikan pola jawaban siswa hanya mampu menuliskan jawaban
Pola jawaban 2: penguasaan penalaran generalisasi G3 dan G4

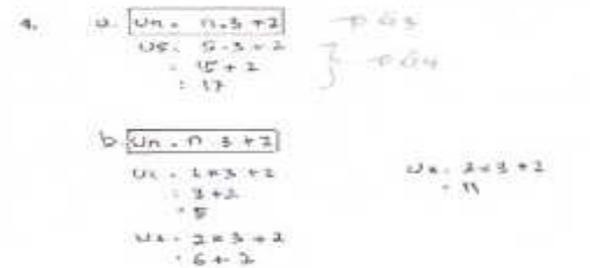
Dalam Gambar 8, terlihat siswa hanya mampu pada tahap siswa telah mampu menghasilkan sebuah aturan dan pola umum dan memformulasikan keumuman secara simbolis dan menggunakan hasil generalisasi untuk menyelesaikan masalah.



Gambar 8. Cuplikan jawaban siswa yang merepresentasikan pola jawaban 2

Berdasarkan wawancara siswa tidak mampu menunjukkan empat tahap proses penalaran generalisasi, karena tidak memahami. Petikan wawancara terhadap siswa MDT yang memiliki penalaran generalisasi G3 dan G4 disajikan dalam Tabel 4.

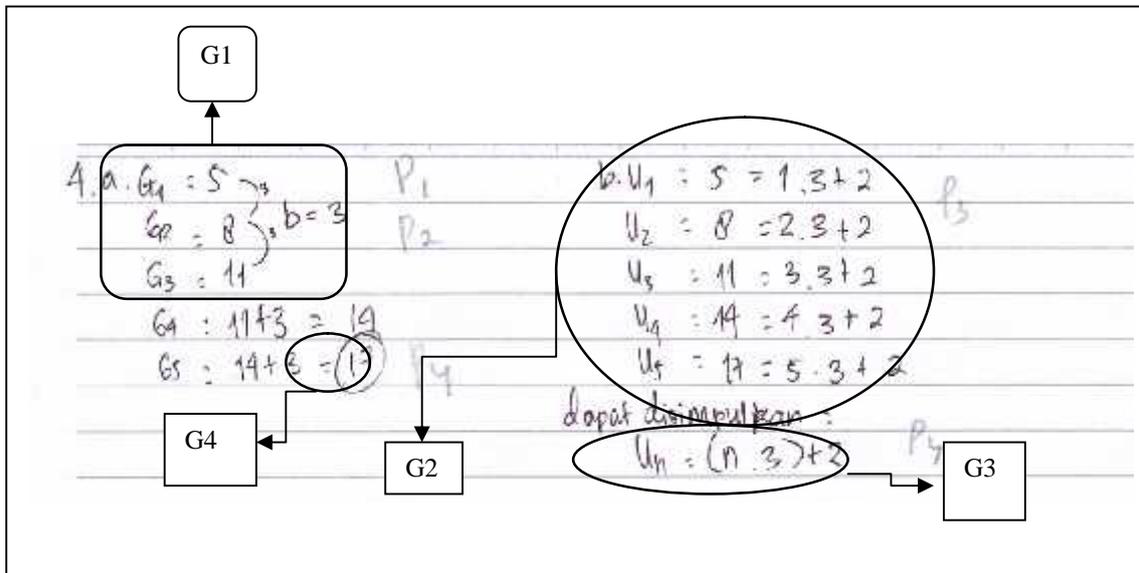
Tabel 4. Petikan wawancara pola jawaban G3, G4 dengan subjek MDT

Hasil wawancara pola jawaban G3, G4 dengan subjek MDT	Kode
<p>P : Apa yang MDT pahami dari soal nomor 4 , ini soalnya bentuknya seperti apa ? MDT : Mencari sisi kubus yang tidak berhimpit P : coba jelaskan yang telah MDT tuliskan ?</p>	RG1
	
<p>MDT : Karena bawahnya engga dihitung misalkan kita mencari rumus kubusnya n jadi yang dihitung bagian yang tidak berhimpitan. Cuma dikali 3 ditambah 2 MDZ tambahkan ja jadinya dapatnya segini.</p>	RG2
<p>P : Kenapa dari soal nomor 3 dan 4 MDT langsung menuliskan jawabannya tidak menguraikan polanya dulu terlebih dulu kemudian langsung menuliskan rumusnya.</p>	
<p>MDT : Dapatnya kaya gitu</p>	
<p>P : Alasannya ? MDT : MDT hitung 1 kubus balok ni di pinggir sisinya 3 di sampingnya 2 jadi yang belakang ini ga ditambahin lagi, jadi n+3 dikali 2.</p>	RG3

Pola jawaban 3: penguasaan penalaran generalisasi G1, G2, dan G4

Pola jawaban ke tiga memperlihatkan bahwa siswa mampu menunjukkan ke empat tahap proses penalaran generalisasi G1, G2, dan G4. Siswa dapat mengenal sebuah aturan atau pola dan telah mampu mempersepsi dan mengidentifikasi pola dan mengetahui bahwa masalah yang disajikan dapat diselesaikan menggunakan aturan/pola dengan benar, siswa telah mampu menghasilkan sebuah aturan dan pola umum dan memformulasikan keumuman secara simbolis dengan baik, sehingga siswa telah mampu menghasilkan sebuah aturan dan pola umum dan memformulasikan keumuman secara simbolis dan siswa telah mampu

menggunakan hasil generalisasi untuk menyelesaikan masalah dengan benar. Cuplikan jawaban siswa yang merupakan representasi pola jawaban-3 disajikan dalam Gambar 9.



Gambar 9. Cuplikan pola jawaban ke tiga yang memperlihatkan penalaran G1, G2, G3

Petikan hasil wawancara tentang pola jawaban dengan tahap generalisasi G1, G2, G3, dan G4 disajikan dalam Tabel 5. Berdasarkan wawancara subjek MRB mampu menunjukkan ke empat tahap penalaran generalisasi G1, G2, G3, dan G4.

Tabel 5. Petikan wawancara pola jawaban G1, G2, G3, G4 dengan subjek MYL

Hasil wawancara pola jawaban G1, G2, G3, G4 dengan subjek MYL	Kode
<p>P : Apa yang MYL pahami dari soal nomor 4 ?</p> <p>MRB : Yang pertama diketahui pada sebuah kubus banyak sisi yang kena cat ada 5 sisi, apabila 2 kubus maka yang terdapat 8 sisi, apabila 3 kubus sisi yang kena cat ada 11 kubus. Dari pernyataan itu ku buat $U_1 = 5$ sisi, $U_2 = 8$ sisi, dan $U_3 = 11$ sisi. Agar mendapat rumusnya dari $U_n = a + (n - 1)b$, disini $U_2 - U_1 = 8 - 5 = 3$ bedanya, A suku pertama sama dengan 5.</p>	RG1
<p>P : Miss mau tanya kenapa MYL memilih rumus ini ?</p> <p>MRB : Karena disini polanya jelas, maksudnya untuk baris aritmatika polanya kelihatan tambah 3 tambah 3.</p> <p>P : Coba jelaskan cara MYL bisa mendapat jawabannya yang a seperti ini ?</p>	RG2

<p>MRB : Dari yang tadi dimasukan rumus U_n a nya sama dengan 5 jadi $U_n = 5 + (n-1) 3$</p> <p>P : Jadi didapat ?</p> <p>MRB : Jadi a masukkan disini $n = 5$ kubus $U_n = 5 + (5-1)3 = 5 + 4.3 = 5 + 12 = 17$ sisi pada 5 kubus yag terkena cat.</p> <p>P : Yang b nya ?</p> <p>MRB : Yang b karena sudah ku tulis diatas rumusnya jadi karena $a = 5, b = 3, U_n = 5 + (n-1)3.$</p>	<p>RG3</p>
---	------------

Penalaran generalisasi yang dilihat pada tahap proses penalaran generalisasi pada soal nomor 1 dan 2, siswa mampu menunjukkan tahap-tahap yang bervariasi yaitu: (1) siswa mampu menunjukkan tahap G4, (2) siswa mampu menunjukkan dua tahap proses penalaran generalisasi dengan tahap (G3 dan G4), (3) siswa mampu menunjukkan tiga tahap proses penalaran generalisasi dengan tahap (G1, G2, G4), dan (4) siswa mampu menunjukkan keempat tahap proses penalaran generalisasi (G1, G2, G3, G4). Kemampuan siswa menguasai keempat penalaran generalisasi tersebut, merupakan dasar berpikir dalam memahami konsep luas kubus. Proses generalisasi tersebut seharusnya ditanamkan dalam proses pengenalan konsep luasan untuk kubus. Sehingga kegagalan dalam memahami luas kubus dapat diatasi.

Tahap generalisasi yang muncul adalah kemampuan mempersepsi, mengekspresikan, menyimbolkan, dan memanipulasi. Hasil penelitian ini sejalan dengan proses generalisasi matematika menurut Soekadidjo (2003) diperoleh melalui tahap-tahap tersebut. Penalaran generalisasi tersebut dibutuhkan dalam memecahkan masalah matematika seperti yang ditemukan oleh adež & Kolar (2015), dimana dalam proses pemecahan masalah generalisasi terlihat dalam jaringan kognisi (skemata) siswa dalam memecahkan masalah yang terstruktur. Pemahaman terhadap dalam memahami ciri-ciri geometri terbentuk melalui proses generalisasi (Park & Kim, 2017).

Kesimpulan

Penalaran generalisasi yang ditemukan dari sulosi yang diberikan oleh siswa saat memecahkan masalah-masalah menentukan banyak kubus menggunakan pola dan banyak sisi kubus yang kena cat menggunakan pola, ada empat pola penalaran generalisasi. Empat pola penalaran generalisasi yang ditemukan tersebut kemampuan siswa menguasai tahap-tahap generalisasi G4; G3, G4; G1, G2, G4; dan G1, G2, G3, G4. Kemampuan siswa menguasai keempat penalaran generalisasi tersebut, merupakan dasar berpikir dalam memahami konsep luas kubus.

Temuan-temuan tersebut di atas menandakan bahwa proses pembelajaran konsep dasar bangun runag di SMP, sudah memberikan ruang bagi terbentuknya penalaran generalisasi

pada siswa, namun masih perlu dioptimalkan lagi. Disarankan kepada guru-guru agar mengelaborasi pembelajaran matematika dengan memberikan lebih banyak lagi masalah-masalah penalaran generalisasi terkait luas konsep dasar luas kubus, dan melatih kebiasaan bernalar generalisasi dengan tahap-tahap G1, G2, G3, dan G4.

Daftar Pustaka

- As'ari, A.R., Tohir, M., Erik, V., Imron, Z., & Taufic, I. 2017. *Model Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs), Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta: Kemendikbud.
- Barbosa, A. 2011. Patterning Problems: Sixth Graders' Ability to Generalize. *Proceedings of the CERME 7 International Conference*.
- Biki, N., Mari, S. M., & Pikula, M. 2016. The Effects of Differentiation of Content in Problem-Solving in Learning Geometry in Secondary School. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(11), 2783-2795. doi: 10.12973/eurasia.2016.02304a.
- Cañadas, M.C., Deulofeu, J. Figueiras, L., Reid, D., & Yevdokimov, O. 2007. The Conjecturing Process: Perspectives in Theory and Implications in Practice. *Journal of Teaching and Learning*, 5(2), 55-72.
- adež, T.H. & Kolar, V. M. 2015. Comparison of Types of Generalizations and Problem-Solving Schemas Used to Solve a Mathematical Problem. *Educational Studies in Mathematics*, 89(2), 283-306.
- Hendriana, H. Euis, Rohaeti, E. E. & Sumarmo, U. 2017. *Hard Skills dan Soft Skills*. Bandung: Refika Aditama.
- Hendriana, H. & Sumarmo, U. 2017. *Penilaian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Klauer, K. J., & Phye, G. D. 2008. Inductive Reasoning: A Training Approach. *Review of Educational Research*, 78 (1), 85-123.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, Va.: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Park, J. H. & Kim, D. W. 2017. How Can Student Generalize Examples? Focusing on The Generalizing Geometries Properties. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 13(7), 3771-3800.
- Rochmad. 2010. Proses Berpikir Induktif dan Deduktif dalam Mempelajari Matematika. *Kreano*, 1(2), 107-117.
- Setiadi, H., Mahdiansyah, Rosnawati, R., Fahmi, dan Afiani, E. 2012. *Kemampuan Matematika Siswa SMP Menurut Benchmark International TIMSS Tahun 2011*. Jakarta: Puspendik, Litbang, Depdikbud.

- Shadiq, F. 2007. *Penalaran Atau Reasoning Perlu Dipelajari Para Siswa Sekolah?* Yogyakarta: P4TK.
- Soekadijo, G. R. 2003. *Logika Dasar Tradisional, Simbolik, dan Induktif*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Wardhani, S. 2008. *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Pencapaian Tujuan*. Yogyakarta: P4TK.
- Yıldırım, S. & Ersözlü, Z. N. 2013. The Relationship Between Students' Metacognitive Awareness and Their Solutions to Similar Types of Mathematical Problems. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 9(4),411-415.