

SKIM SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL POLA BARISAN

Giesta Dike¹, Tri Nova Hasti Yunianta²

^{1,2} Pendidikan Matematika Universitas Kristen Satya Wacana, Jalan Diponegoro No.52-60 Salatiga
202016044@student.uksw.edu

Abstract

The aim of this descriptive qualitative study is to find out the types of students' schemes in solving the problem of sequence patterns. The subjects of this study were 9 students of VIIIB grade at SMP Negeri 1 Sumowono by using purposive sampling. Using purposive sampling techniques that are chosen with consideration and with specific objectives. The validity of the data in this study is guaranteed by carrying out the Triangulation Method. Method triangulation is done by observation, tests, and interviews which are supported by documentation in the form of recordings and photographs. The results of this study showed that there were 13 schemes appeared when solving the sequence pattern problem involving; scheme of dividing the term into 2 with the same number, scheme of multiplying the different multiplication plus one, scheme of adding $n + n + 1$, scheme of decreasing U_1 to U_2 then multiplied by 2 and plus 1, scheme of the difference patterns, scheme of multiplying 2 numbers and adding the numbers, scheme of multiplying $2 \times n$, scheme of adding $n + n$, scheme of multiplying 3, scheme of adding $2 + n - 1 + n - 1$, scheme of adding $1 + n - 1 + n$, scheme of adding menambahkan $1 + 1 + n - 1 + n - 1$ and scheme of adding 1 and the different number.

Keywords: Scheme, sequence of numbers, the configuration pattern of objects.

Abstrak

Tujuan dari penelitian deskriptif kualitatif ini adalah untuk mengetahui skim siswa dalam menyelesaikan soal pola barisan. Subjek penelitian ini terdiri atas 9 siswa kelas VIIIB SMP Negeri 1 Sumowono dan pemilihan subjek menggunakan teknik *purposive sampling*. Menggunakan teknik *purposive sampling* yang dipilih secara pertimbangan dan dengan tujuan tertentu. Keabsahan data dalam penelitian ini dijamin dengan melaksanakan Triangulasi Metode. Triangulasi metode dilakukan dengan cara observasi, tes, dan wawancara yang didukung oleh dokumentasi berupa rekaman dan foto. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 13 skim yang muncul dalam penyelesaian soal pola barisan ini, yaitu skim membagi suku ke 2 dengan angka yang sama, skim mengalikan selisih perkalian ditambah satu, skim menambahkan $n + n + 1$, skim menurunkan U_1 ke U_2 lalu dikali 2 dan ditambah 1, skim pola selisih, skim mengalikan 2 angka dan menambahkan angka, skim mengalikan $2 \times n$, skim menambahkan $n + n$, skim mengalikan 3, skim menambahkan $2 + n - 1 + n - 1$, skim menambahkan $1 + n - 1 + n$, skim menambahkan $1 + 1 + n - 1 + n - 1$, dan skim menambahkan 1 dan angka berbeda.

Kata kunci: Skim, pola barisan bilangan, pola barisan konfigurasi objek.

PENDAHULUAN

Pengetahuan menurut Notoatmodjo (2003) yaitu hasil “tahu” dan ini terjadi setelah orang tersebut melakukan penginderaan terhadap objek tertentu. Pengetahuan dapat diperoleh dari pendidikan formal dan non formal, sehingga pengetahuan sendiri memiliki hubungan yang sangat erat dengan pendidikan. Pengetahuan juga dapat dimiliki oleh siapapun termasuk guru. Pengetahuan seorang guru tidak dapat dipindahkan begitu saja kepada siswa, maka dari itu siswa sendiri perlu mengkonstruksi pengetahuannya melalui pengalaman-pengalaman belajar. Markaban (Fitriasani, 2016) mengatakan siswa mengkonstruksi pengetahuan dengan proses, sebab pengetahuan merupakan suatu proses bukan suatu produk. Santrock (Fitriasani, 2016) mengemukakan dalam mengkonstruksi pengetahuan terdapat dua proses yang bertanggungjawab yaitu asimilasi dan akomodasi.

Suparno (1997: 31) mengungkapkan asimilasi yaitu proses kognitif seseorang yang

mengintegrasikan konsep dan pengalaman baru ke dalam struktur kognitif yang terdapat dipikirkannya. Proses asimilasi merupakan proses dimana anak menggabungkan informasi baru yang diperoleh dari pengalaman belajarnya ke dalam pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya, sedangkan akomodasi yaitu proses penataan ulang struktur kognitif yang sudah ada sebagai informasi dan pengalaman baru yang tidak dapat langsung diasimilasikan pada struktur kognitif Suparno (1997: 31).

Proses asimilasi dan akomodasi merupakan salah satu faktor yang mendukung perkembangan seseorang. Antara asimilasi dan akomodasi dalam perkembangan kognitif seseorang perlu adanya keseimbangan (equilibrium). Jika pengetahuan baru yang diperkenalkan tidak terdapat kecocokan dengan struktur kognitif seseorang, maka akan terjadi disequilibrium. Disequilibrium ialah keadaan ketidakseimbangan antara asimilasi dan akomodasi menurut Suparno (1997: 31-32). Proses asimilasi dan akomodasi seorang anak satu dengan anak yang lain tentu berbeda, hal ini dapat dilihat dari pengalaman atau realita yang dihadapi (Fitriasani, 2016). Piaget (Mulyoto, 2010) menyatakan bahwa bila terdapat perbedaan pada proses asimilasi dan akomodasi dapat mengakibatkan proses berpikir dalam membangun pengetahuan berbeda. Pengetahuan pelajaran matematika sudah didapatkan siswa sejak TK, SD, SMP, SMA/SMK, dan kuliah bahkan dalam kehidupan sehari-hari melibatkan matematika.

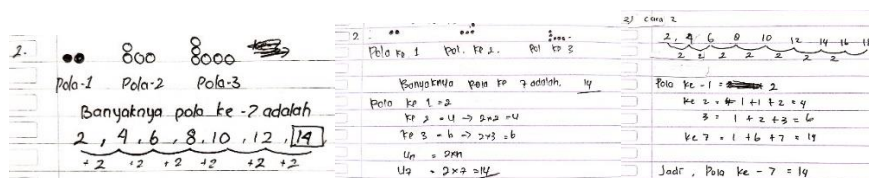
Mata pelajaran matematika SMP membahas salah satu bahasan yaitu pola barisan. Siswa yang ingin mahir dalam matematika dituntut agar dapat memahami dan menerapkan materi-materi sebelumnya ke dalam materi selanjutnya sebagai prasyarat. Pada materi pola bilangan sendiri, siswa seringkali masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rahayu (2018) di SMP Negeri Remban Kelas VIII penyebab siswa melakukan kesalahan dalam jawaban siswa adalah kesalahan konsep, kesalahan prosedural, kesalahan komputasi, kesalahan kesimpulan akhir jawaban. Nukuhaly (2018) Penyebab kesalahan tersebut adalah siswa tidak memahami penggunaan tanda kurung, masalah kealpaan (lupa), tidak memahami soal, tidak memahami cara substitusi dan eliminasi, salah menggunakan aturan-aturan matematika sebelumnya, tidak menguasai teknik pembagian angka yang besar dan anggapan-anggapan yang keliru baik untuk menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal maupun untuk menuliskan cara atau rumus yang digunakan. Penelitian Nurhayati (2018) menghasilkan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan model matematika pola bilangan juga tidak terlepas dari pengaruh siswa karena tidak melakukan pengecekan kembali hasil jawaban yang diperoleh, sehingga kemampuan siswa pada indikator menyimpulkan atau pengecekan kembali hasil jawaban masih sangat rendah. Susanti (2019) analisis jenis-jenis kesalahan yang dilakukan pada 3 subjek penelitian dalam menyelesaikan soal pola bilangan model TIMSS yaitu kesalahan membaca, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan memahami.

Hasil dari jawaban beberapa siswa SMP pada tanggal 28 Agustus 2019 yaitu siswa kelas VIII SMP dari SMP Negeri 1 Sumowono menunjukkan masih terdapat kesalahan seperti berikut.



Gambar 1.1 Gambar 1.2

Terdapat juga siswa yang mengidentifikasi bahwa terdapat perbedaan cara mengerjakan dapat dilihat pada Gambar 1.3.



Gambar 1.3 Berbagai jawaban siswa SMP

Gambar 1.3 menunjukkan bahwa dalam menentukan suku ke-n hasil siswa terdapat 3 cara berbeda.

Oleh karena itu, hasil dari siswa diatas dengan jawaban yang berbeda membuat saya ingin mengetahui cara-cara siswa yang sudah bisa menyelesaikan soal penyelesaian pola barisan bilangan dan pola barisan konfigurasi objek. Jawaban siswa tersebut dapat digunakan sebagai referensi kepada siswa yang belum paham masalah pola barisan bilangan dan pola barisan konfigurasi objek. Jawaban siswa yang berbeda maka corak berpikir mereka berbeda pula. Menurut Piaget (Listyaningtyas, 2018) corak berpikir sering disebut dengan skim. Skim didefinisikan Piaget sebagai corak tingkah laku atau tindakan yang dapat diulangi dengan penggunaan obyek baru.

Glaserfeld dkk menyatakan bahwa paham konstruktivisme mendefinisikan skim sebagai bagian yang mendasar dalam pembentukan suatu pengetahuan yang dipunyai oleh seseorang individu (Listyaningtyas, 2018). Glaserfeld dkk (Suparno, 1997: 18) mengemukakan konstruktivisme merupakan pengetahuan yang terbentuk dari pengetahuan kita sendiri. Menurut konstruktivisme, skim merupakan bahan dasar pengetahuan yang dipunyai oleh seseorang individu Glaserfeld dkk (Listyaningtyas, 2018).

Skim matematika yang dimiliki siswa berbeda-beda, terbukti dari beberapa hasil penelitian para peneliti. Hasil penelitian Rachmawati (2017) terdapat tiga skim penyelesaian soal Pythagoras pada segitiga. Ketiga skim tersebut yaitu skim akar kuadrat pengurangan sisi kuadrat, skim akar kuadrat penjumlahan sisi kuadrat dan skim akar kuadrat penjumlahan dan akar kuadrat pengurangan sisi kuadrat. Hasil penelitian Nurni (2017) menunjukkan bahwa terdapat sembilan skim yang dimiliki siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri pada jumlah dan selisih dua sudut. Sembilan skim tersebut yaitu skim menguraikan ke bentuk jumlah dan selisih dua sudut, skim penerapan rumus

pythagoras, skim menguraikan dengan sudut istimewa, skim perkalian sekawan pada fungsi tangen, skim metode kuadran, skim penggunaan permisalan, skim perkalian dua suku, skim menerapkan rumus identitas, skim sifat distributif perkalian terhadap pengurangan.

Hasil dari Pangestika (2017) muncul 5 skim pertidaksamaan linear satu variabel yang dimiliki oleh siswa dalam menyelesaikan soal pertidaksamaan linear satu variabel, yaitu skim pindah ruas menjadi penjumlahan dan/atau pengurangan, skim membagi konstanta dengan koefisien, skim membagi kedua ruas dengan bilangan yang sama, skim mengubah simbol pertidaksamaan jika dibagi atau dikali dengan bilangan negatif, dan skim perkalian silang. Ostyaningsih (2017) mendapatkan empat skim tersebut antara lain skim penjumlahan bersusun, skim garis bilangan, skim menjumlah dengan jari dan skim hutang piutang. Penelitian dari Listyaningtyas (2018) skim siswa dalam menentukan akar dari persamaan kuadrat menemukan terdapat 4 skim yang muncul dalam menentukan akar-akar PK, yaitu skim pefaktoran, skim manipulasi aljabar, skim rumus abc, dan skim penyederhanaan dengan pembagian. Rhokayani (2014) skim siswa kelas IV SDN 2 Pulutan dalam pengurangan bilangan pecahan menunjukkan sebelas skim. Hasil penelitian Nugroho (2016) terdapat delapan skim yang digunakan oleh siswa dalam mengerjakan soal persamaan linear dua variabel. Peneliti Herlina (2016) ada 13 skim persamaan garis lurus yang digunakan oleh siswa kelas VIII SMP Kristen 2 Salatiga.

Berdasarkan beberapa hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa setiap siswa memiliki tingkat kognitif yang sama tidak selalu memiliki skim yang sama pula. Pembelajaran yang sudah guru berikan belum tentu dapat dipahami siswa secara sama. Skim matematika siswa yang berbeda dapat digunakan guru sebagai dasar pemberian bantuan bagi siswa yang belum dapat menyelesaikan suatu soal. Dikarenakan penelitian tentang penyelesaian soal pola barisan sampai saat ini belum ada, maka saya ingin melakukan penelitian dengan judul “Skim Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Pola Barisan”.

METODE

Instrumen utama penelitian ini adalah peneliti sendiri, sedangkan instrumen pendukung yaitu berupa soal tes uraian. Populasi penelitian ini adalah 30 siswa SMP kelas VIII dan subjek/sampelnya adalah 9 siswa SMP kelas VIII menggunakan teknik purposive sampling yang dipilih secara pertimbangan dan dengan tujuan tertentu (Sugiyono, 2008: 216). Pengambilan sampel didasarkan pada beberapa pertimbangan sebagai berikut: subjek merupakan siswa SMP kelas VIII yang telah menerima pembelajaran matematika materi pola barisan secara formal. Berdasarkan pertimbangan di atas, maka peneliti menentukan subjek melalui tes. Setelah diperoleh seperti kriteria yang diinginkan, dilakukanlah wawancara awal untuk memastikan ketersediaan subjek untuk terlibat aktif dalam penelitian.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian yaitu tes, wawancara klinis, dan dokumentasi. Analisis data menggunakan model Miles dan Huberman (Sugiyono, 2008: 246) mencakup 3 aktivitas dalam analisis data yaitu data reduction, data display, dan conclusion

drawing/verification. Pada tahap reduction merupakan hasil rekaman wawancara selama subjek mengerjakan soal pola barisan ditulis secara rinci dan teliti. Hasil data yang diperoleh dari tahapan collection, akan di-reduction atau dirangkum dengan memfokuskan informasi penting dan tidak mengambil yang tidak perlu agar mengetahui skema berpikir siswa yang dijelaskan siswa saat melakukan wawancara dan pola-pola perilaku saat mengerjakan soal pola barisan.

Selanjutnya mendisplaykan dapat dilakukan dengan membentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, flowchart dan lain-lain. Penyajian data pada penelitian mengelompokkan pola-pola perilaku siswa saat mengerjakan soal pola barisan ke pola sejenis agar memudahkan pengelompokkannya dan menentukan kekonsistenan dalam mengerjakan soal-soal dengan tipe yang beragam. Terakhir conclusion drawing/verification adalah kesimpulan mengenai tipe-tipe skim yang ditemukan dan kecondongan subjek dalam penggunaan tipe skim.

Triangulasi dilakukan untuk menguji keabsahan data diartikan Sugiyono (2008: 241) sebagai teknik pengumpulan data yang digunakan melalui observasi partisipatif, wawancara mendalam, dan dokumentasi. Triangulasi yang dilakukan peneliti yaitu triangulasi metode. Triangulasi metode dilakukan dengan cara observasi, tes, dan wawancara yang didukung oleh dokumentasi berupa rekaman dan foto.

Tahapan yang digunakan penelitian ini yaitu tahap perencanaan, validitas instrumen, pelaksanaan, analisis data, dan penyusunan laporan.

HASIL

Bagian ini memuat hasil atau data penelitian, analisis data penelitian, jawaban dari pertanyaan penelitian, dan analisis terhadap temuan selama penelitian. Berdasarkan hasil penelitian terdapat tiga belas skim yang ditemukan, yaitu skim membagi suku ke 2 dengan angka yang sama, skim mengalikan selisih perkalian ditambah satu, skim menambahkan $n + n + 1$, skim menurunkan U_1 ke U_2 lalu dikali 2 dan ditambah 1, skim pola selisih, skim mengalikan 2 angka dan menambahkan angka, skim mengalikan $2 \times n$, skim menambahkan $n + n$, skim mengalikan 3, skim menambahkan $2 + n - 1 + n - 1$, skim menambahkan $1 + n - 1 + n$, skim menambahkan $1 + 1 + n - 1 + n - 1$, dan skim menambahkan 1 dan angka berbeda, berikut ini uraian dari tiga belas skim tersebut.

Menentukan suku ke-n dari barisan bilangan yang diberikan

Bentuk soal menentukan suku ke-n dari barisan bilangan disajikan dalam 2 soal yang berbeda. Soal-soal tersebut yaitu menemukan suku ke-6 dari pola barisan bilangan berikut 2, 6, 18, . . . dan 4, 9, 19, 39, . . . berapa nilai suku ke sepuluh dari barisan bilangan tersebut. Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan pada pengerjaan soal dari kesembilan subjek, terdapat lima corak berpikir yang digunakan subjek dalam menyelesaikan soal pada indikator pertama. Contoh keempat skim ini dapat dilihat pada Gambar 4.1, Gambar 4.2, Gambar 4.3, dan Gambar 4.4.

Tentukan suku ke-6 dari pola barisan bilangan berikut!

2, 6, 18, ...

Jadi, Suku ke-6 dari pola barisan bilangan tadi adalah 486

$$U_1 = 2$$

$$U_2 = 6 \rightarrow 3 \times 2 = 6$$

$$U_3 = 18 \rightarrow 3 \times 6 = 18$$

$$U_6 = 486 \rightarrow 3 \times 162 = 486$$

Gambar 4.1 skim membagi suku kedua dan seterusnya dengan angka yang sama

Cara ke-2 - $U_n = 4$

$$U_1 = 4 \rightarrow 2 \times 4 + 1 = 9$$

$$U_2 = 9 \rightarrow 2 \times 9 + 1 = 19$$

$$U_3 = 19 \rightarrow 2 \times 19 + 1 = 39$$

$$U_4 = 39 \rightarrow 2 \times 39 + 1 = 79$$

$$U_5 = 79 \rightarrow 2 \times 79 + 1 = 159$$

$$U_6 = 159 \rightarrow 2 \times 159 + 1 = 319$$

$$U_7 = 319 \rightarrow 2 \times 319 + 1 = 639$$

$$U_8 = 639 \rightarrow 2 \times 639 + 1 = 1279$$

$$U_9 = 1279 \rightarrow 2 \times 1279 + 1 = 2559$$

$$U_{10} = 2559 \rightarrow 2 \times 2559 + 1 = 5119$$

Jadi, suku ke-10 adalah 2559.

Gambar 4.2 Skim Mengalikan Selisih Perkalian Ditambah Satu

1) $U_1 = 4$

$$U_2 = 4 + 4 + 1 = 9$$

$$U_3 = 9 + 9 + 1 = 19$$

$$U_4 = 19 + 19 + 1 = 39$$

$$U_5 = 39 + 39 + 1 = 79$$

$$U_6 = 79 + 79 + 1 = 159$$

$$U_7 = 159 + 159 + 1 = 319$$

$$U_8 = 319 + 319 + 1 = 639$$

$$U_9 = 639 + 639 + 1 = 1279$$

$$U_{10} = 1279 + 1279 + 1 = 2559$$

Jadi U_{10} adalah 2559

Gambar 4.3 Skim Menambah $n + n + 1$

1). 4, 9, 19, 39, 79, 159, 319, 639, 1279

$$U_n = 2 \times n + 1$$

$$U_1 = 4$$

$$U_2 = 9 = 2 \times 4 + 1 = 9$$

$$U_3 = 19 = 2 \times 9 + 1 = 19$$

$$U_4 = 39 = 2 \times 19 + 1 = 39$$

$$U_5 = 79 = 2 \times 39 + 1 = 79$$

$$U_6 = 159 = 2 \times 79 + 1 = 159$$

$$U_7 = 319 = 2 \times 159 + 1 = 319$$

$$U_8 = 639 = 2 \times 319 + 1 = 639$$

$$U_9 = 1279 = 2 \times 639 + 1 = 1279$$

$$U_{10} = 2559 = 2 \times 1279 + 1 = 2559$$

Jadi, Suku ke-10 adalah 2559

Gambar 4.4 Skim Menurunkan U_1 Ke U_2 Lalu Dikali 2 Dan Ditambah 1

Secara terperinci, berikut uraian dari keempat skim.

Skim membagi suku kedua dan seterusnya dengan angka yang sama

Pada **Gambar 4.1** merupakan contoh jawaban dari subjek yang memiliki skim membagi suku kedua dan seterusnya dengan angka yang sama. Subjek ini melakukan tindakan dan mengoperasikan corak berpikirnya tersebut pada soal latihan no. 1 yaitu menemukan suku ke-6 dari pola barisan bilangan berikut 2, 6, 18, . . . Pertama subjek menuliskan bahwa U_1 nya adalah 2, U_2 nya adalah 6, dan U_3 nya adalah 18, setelah itu subjek membagi suku ke dua dan ke tiganya dengan angka 3 lalu ketemulah rumus $U_n = 3 \times n$. Hal ini dapat dilihat dari kutipan wawancara berikut: “Caranya itu yang pertama itu $u_1=2$ $u_2=6$ yaitu $3 \times 2=6$ U_3 itu=18 yaitu $3 \times 6=18$ trus saya eeh apa ... saya mempersingkatnya $u_6=486$ sama dengan $3 \times 162=486$ ”.

Soal berindikator pertama ini mengindikasikan bahwa terdapat beberapa makna yang dibangun oleh siswa yang dapat dilihat pada **Tabel 4.2**.

Tabel 4.2

Makna Skim Membagi Suku Kedua dan Seterusnya dengan Angka yang Sama dalam Penyelesaian Pola Barisan Bilangan

No	Makna yang Dibangun	Subjek		Total Yang Menggunakan
		Yang Menggunakan	Yang Tidak Menggunakan	
1.	Membagi pola ke dua dan seterusnya dengan angka yang sama	MN, FT, MM	SW, TN, SA, TT, FN, BP	3
2.	Mengalikan angka yang sama dengan n	MN, FT, MM	SW, TN, SA, TT, FN, BP	3

1) Skim Mengalikan Selisih Perkalian Ditambah Satu

Gambar 4.2 merupakan skim mengalikan selisih perkalian lalu ditambah satu dari soal tes no 1 yaitu 4, 9, 19, 39, . . . berapa nilai suku ke sepuluh dari barisan bilangan tersebut. Subjek mencari selisih dari setiap pola hingga menemukan selisih perkaliannya yaitu dikali 2 lalu ditambah 1, “Suku pertama sama dengan 4 suku ke 2=9 $2 \times 4 + 1 = 9$ suku ketiga =19 $2 \times 9 + 1 = 19$ suku keempat 39 $2 \times 19 + 1 = 39$ suku kelima 79 $2 \times 39 + 1 = 79$ suku keenam 159 $2 \times 79 + 1 = 159$ suku ketujuh 319 $2 \times 159 + 1 = 319$ suku kedelapan 639 $2 \times 319 + 1 = 639$ suku kesembilan 1279 $2 \times 639 + 1 = 1279$ suku kesepuluh 2559 $2 \times 1279 + 1 = 2559$ ”.

Hasil wawancara dari salah satu subjek mengindikasikan bahwa terdapat beberapa makna yang dibangun oleh siswa pada **Tabel 4.3**.

Tabel 4.3

Makna Skim Mengalikan Selisih Perkalian Ditambah Satu dalam Penyelesaian Pola Barisan Bilangan

No	Makna yang Dibangun	Subjek		Total Yang Menggunakan
		Yang Menggunakan	Yang Tidak Menggunakan	
1.	Mencari selisih perkalian	BP, TN, TT, FN, SW, MM	MN, FT, SA	6
2.	Mengalikan angka yang sama dengan pola barisan bilangan	BP, TN, TT, FN, SW, MM, SA	MN, FT	7
3.	Menambahkan angka satu dengan pola barisan bilangan yang sudah dikalikan angka yang sama	TN, SW, MM, SA	FT, FN, TT, MN, BP	4

Skim Menambah $n + n + 1$

Skim menambah $n + n + 1$ terdapat pada Gambar 4.3 soal tes no 1 subjek melihat suku kedua $4+4+1=9$ dari situ dia melihat pola bahwa $n + n + 1$ “Ngitungnya ini $4+4+1=9$ ”. Berdasarkan hasil analisis wawancara satu subjek yang menggunakan skim ini terdapat beberapa makna yang dibangun terlihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4

Makna Skim Menambah $n + n + 1$ dalam Penyelesaian Pola Barisan Bilangan

No	Makna yang Dibangun	Subjek		Total Yang Menggunakan
		Yang Menggunakan	Yang Tidak Menggunakan	
1.	Menuliskan pola ke dua dan pola selanjutnya	SA, FN, TT, MN, BP, TN, SW, MM, FT	-	9
2.	Menelaah suku ke dua tadi menjadi $n + n + 1$	FT	SA, FN, TT, MN, BP, TN, SW, MM	1

Skim Menurunkan U_1 Ke U_2 Lalu Dikali 2 dan Ditambah 1

Pada Gambar 4.4 soal tes no 1 merupakan skim menurunkan U_1 ke U_2 lalu dikali 2 dan ditambah 1. Subjek menemukan rumus $U_n = 2 \times n + 1$ dari melihat suku kedua yang dia turunkan suku pertama ke suku kedua lalu dikali 2 dan ditambah 1 agar menjadi 9 dapat dilihat “Dari ini angka ini (menunjuk soal) aku turunkin ke sini (menunjuk jawaban U_2)” “Trus baru ditambah 1?” “Iya”.

Berdasarkan hasil wawancara subjek terdapat beberapa makna yang dibangun pada **Tabel 4.5**.

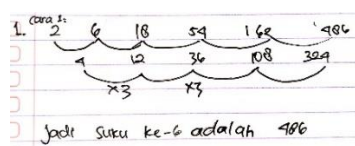
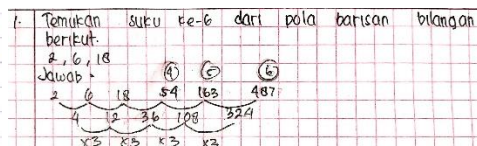
Tabel 4.5

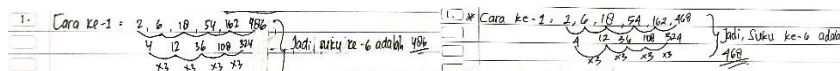
Makna Skim menurunkan U_1 ke U_2 lalu dikali 2 dan ditambah 1 dalam Penyelesaian Pola Barisan Bilangan

No	Makna yang Dibangun	Subjek		Total Yang Menggunakan
		Yang Menggunakan	Yang Tidak Menggunakan	
1.	Menurunkan suku pertama ke suku ke dua dan seterusnya	SA	FT, FN, TT, MN, BP, TN, SW, MM	1
2.	Mengalikan angka yang sama dengan pola barisan bilangan	BP, TN, TT, FN, SW, MM, SA	MN, FT	7
3.	Menambahkan angka satu dengan pola barisan bilangan yang sudah dikalikan angka yang sama	TN, SW, MM, SA	FT, FN, TT, MN, BP	4

Skim Pola Selisih

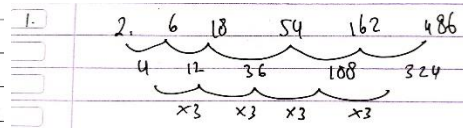
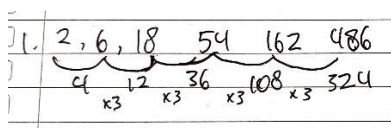
Pada hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat sembilan subjek yang menggunakan skim pola selisih untuk penyelesaian. Dapat dilihat pada **Gambar 4.5**, **Gambar 4.6**, **Gambar 4.7**, **Gambar 4.8**, **Gambar 4.9**, **Gambar 4.10**, **Gambar 4.11**, **Gambar 4.12**, **Gambar 4.13**, **Gambar 4.14**, **Gambar 4.15**, **Gambar 4.16**, **Gambar 4.17**, **Gambar 4.18** berikut penjabaran perwakilan salah satu subjek.

**Gambar 4.5****Gambar 4.6**



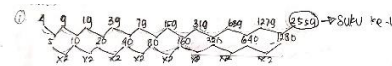
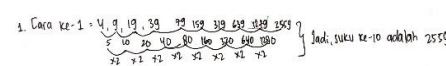
Gambar 4.7

Gambar 4.8



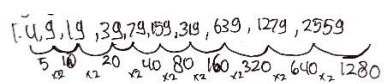
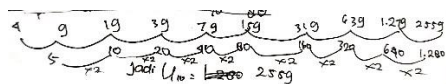
Gambar 4.9

Gambar 4.10



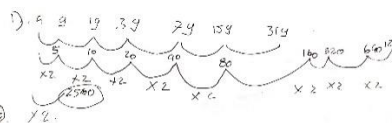
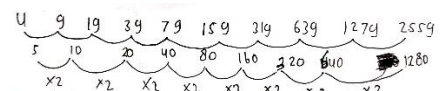
Gambar 4.11

Gambar 4.12



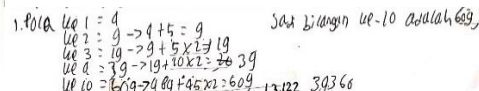
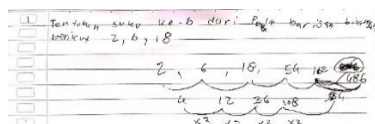
Gambar 4.13

Gambar 4.14



Gambar 4.15

Gambar 4.16



Gambar 4.17

Gambar 4.18

Subjek menjelaskan bahwa dalam menemukan skim pola selisih dia melihat selisih dari suku ke dua dengan suku pertama dan seterusnya hingga menemukan selisih pada tingkat keduanya dikali 3 seperti yang dia katakan dalam wawancara “Yang ini dicari dulu selisihnya trus kita kali 3 ya truskan nanti sampai suku yang ke berapa yang kita cari inikan misal 1 2 berarti kalau yang ke 6 harus cari sampai ke 6”. Berdasarkan hasil wawancara subjek terdapat beberapa makna yang dibangun pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6

Makna Skim Pola Selisih dalam Penyelesaian Pola Barisan Bilangan

No	Makna yang Dibangun	Subjek		Total Yang Menggunakan
		Yang Menggunakan	Yang Tidak Menggunakan	
1.	Menemukan selisih dari pola selanjutnya dengan pola sebelumnya	SW, TT, TN, SA, BP, FN, MM	MN, FT	7
2.	Mengalikan angka yang sama dengan pola barisan bilangan	BP, TN, TT, FN, SW, MM, SA	MN, FT	7

Skim Mengalikan 2 dan Menambahkan Angka Berbeda

1. Pola ke 1 = 4
 ke 2 = 9 $\rightarrow 4 + 5 = 9$
 ke 3 = 19 $\rightarrow 9 + 5 \times 2 = 19$
 ke 4 = 39 $\rightarrow 19 + 10 \times 2 = 39$
 ke 10 = 609 $\rightarrow 489 + 45 \times 2 = 609$
 (saya bilangin ke-10 adalah 609)

Gambar 4.19 Contoh Jawaban Siswa

Gambar 4.19 pada soal tes no 1 dinamakan skim mengalikan 2 dan menambahkan angka berbeda. Subjek dapat menemukan hal tersebut dari melihat pola satu itu 4, pola ke dua 9 dari $4 + 5 = 9$, pola ketiga 19 dari $9 + 5 \times 2 = 19$, dan seterusnya hingga pola ke sepuluh $489 + 45 \times 2 = 609$ didapat dari dia mencari cara agar pada pola ke 2 mendapatkan hasil 9, pola ketiga 19 dan seterusnya dengan menambahkan angka sembarang lalu dikalikan 2 agar hasilnya sesuai, seperti dilihat dari hasil wawancara "Pola ke satu itu ada 4 trus pola kedua itu ada 9 yaitu $4+5=9$ pola ketiga itu= 19 yaitu $9+5 \times 2=19$ pola keempat itu = 39 yaitu $19+10 \times 2=39$ pola ke saya mempersingkatnya pola kesepuluh = 609 yaitu $489+45 \times 2=609$ ", "Karna ini diakan kalau ditambah masih kurang dari 19 trus coba kamu 2 gitu kali 2 atau gimana?" "Iya".

Hasil wawancara subjek menghasilkan beberapa makna yang dibangun pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7

Makna Skim Mengalikan 2 dan Menambahkan Angka Berbeda dalam Penyelesaian Pola Barisan Bilangan

No	Makna yang Dibangun	Subjek		Total Yang Menggunakan
		Yang Menggunakan	Yang Tidak Menggunakan	
1.	Menuliskan pola ke dua dan pola ke tiga	SA, FN, TT, MN, BP, TN, SW, MM, FT	-	9
2.	Menelaahn pola ke 2 dan pola ke 3 tadi menjadi hasil yang sesuai	MN, SW	FT, BP, TN, TT, FN, SW, MM, SA	1

Menentukan suku ke-n dari barisan konfigurasi objek yang diberikan.

Bentuk soal menentukan suku ke-n dari barisan konfigurasi objek disajikan dalam 2 soal yang berbeda. Soal-soal tersebut yaitu

2)

Pola ke-1

Pola ke-2

Pola ke-3

Banyaknya pola ke-7 adalah

3

9

18

2. Seorang anak membuat kerangka segitiga dari batang lidi dengan mengikuti pola sebagai berikut.
 Berapa banyak lidi yang dibutuhkan untuk membuat segitiga pada pola ke-10?

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan pada pengerjaan soal dari kesembilan subjek,

terdapat enam corak berpikir yang digunakan subjek dalam menyelesaikan soal pada indikator kedua. Berikut foto jawaban siswa pada **Gambar 4.20**, **Gambar 4.21**, **Gambar 4.22**, **Gambar 4.23**, **Gambar 4.24**, **Gambar 4.25**, **Gambar 4.26**, dan uraiannya.

Gambar 4.20

Gambar 4.21

Gambar 4.22

Gambar 4.23

Gambar 4.24

Gambar 4.25

Gambar 4.26

Skim mengalikan $2 \times n$

Pada skim mengalikan $2 \times n$ terdapat satu subjek yang menggunakan cara tersebut dari soal latihan no 2. Cara itu didapat dari subjek yang menuliskan pola kedua $4 = 2 \times 2$, pola ke tiga $6 = 2 \times 3$ sehingga dia mendapatkan nilai $2 \times n$ seperti pada **Gambar 4.20** dan dari wawancara “Pola ke dua $4=2 \times 2=4$ pola ke tiga $6=2 \times 3=6$ ”. Hasil wawancara subjek terdapat beberapa makna yang dibangun pada **Tabel 4.8**.

Tabel 4.8

Makna Skim Mengalikan $2 \times n$ dalam Penyelesaian Pola Barisan Bilangan

No	Makna yang Dibangun	Subjek		Total Yang Menggunakan
		Yang Menggunakan	Yang Tidak Menggunakan	
1.	Menuliskan pola ke dua dan pola ke tiga	SA, FN, TT, MN, BP, TN, SW, MM, FT	-	9
2.	Menelaah pola ke dua tadi menjadi $2 \times n$	MM	BP, FT, SW, MN, TT, FN, TN, SA	1

Skim Menambahkan $n + n$

Gambar 4.21 merupakan skim menambahkan $n + n$ dimana nama tersebut diambil dari jawaban subjek yang mengatakan bahwa dilihat dari soal latihan no 2, subjek melihat pola dari gambar dengan menambahkan setiap lingkaran dari atas dan kanan dapat dilihat dari keterangannya “Iya lihat dari gambar inikan apa tinggal ditambah gitu ini 2 jadi pola ke satu dua pola kedua 4 pola ketiga 6 tinggal ditambah”.

Dapat dilihat dari wawancara subjek terdapat beberapa makna yang dibangun pada **Tabel 4.9**.

Tabel 4.9

Makna Skim Menambahkan $n + n$ dalam Penyelesaian Pola Barisan Bilangan

No	Makna yang Dibangun	Subjek		Total Yang Menggunakan
		Yang Menggunakan	Yang Tidak Menggunakan	
1.	Mencari pola dari gambar	SA, FN, TT, MN, BP, TN, SW, MM, FT	-	9
2.	Menambahkan lingkaran dari atas dan kanan	SW, MN, TT, FN, TN, SA	MM, FT, BP	6

Skim Mengalikan 3

Pada **Gambar 4.22** skim ini terdapat satu subjek dari sembilan subjek yang menggunakannya, skim ini didapat dari jawaban soal tes no 2 subjek yang melihat pola pada gambar dimana pola pertama terdapat 1 segitiga, pola ke dua terdapat 3 segitiga dan seterusnya lalu dikalikan 3 seperti dalam wawancara “Ini (menunjuk jawaban) tinggal dikali 3”. Berikut hasil wawancara subjek yang memiliki makna pada **Tabel 4.10**.

Tabel 4.10

Makna Skim Mengalikan 3 dalam Penyelesaian Pola Barisan Bilangan

No	Makna yang Dibangun	Subjek		Total Yang Menggunakan
		Yang Menggunakan	Yang Tidak Menggunakan	
1.	Mencari pola dari gambar	SA, FN, TT, MN, BP, TN, SW, MM, FT	-	9
2.	Mengalikan setiap jumlah segitiga dengan angka tiga	BP	MN, MM, FT, SW, TN, SA, TT, FN	1

Skim Menambahkan $2 + n - 1 + n - 1$

Gambar 4.23 merupakan skim menambahkan $2 + n - 1 + n - 1$ dinamakan seperti itu karena subjek melihat pola dari gambar lalu menambahkan setiap lingkaran dari atas dan kanan dilihat dari keterangannya “Saya melihat pola pertama ke pola kedua” “Yaitu lingkaran kekanan dan keatas”. Dilihat dari wawancara subjek ada beberapa makna yang dibangun pada **Tabel 4.11**.

Tabel 4.11

Makna Skim Menambahkan $2 + n - 1 + n - 1$ dalam Penyelesaian Pola Barisan Bilangan

No	Makna yang Dibangun	Subjek		Total Yang Menggunakan
		Yang Menggunakan	Yang Tidak Menggunakan	
1.	Mencari pola dari gambar	SA, FN, TT, MN, BP, TN, SW, MM, FT	-	9
2.	Menambahkan lingkaran dari atas dan kanan	SW, MN, TT, FN, TN, SA	MM, FT, BP	6
3.	Menambahkan angka $2 + n - 1 + n - 1$	MN, TN, SA	MM, FT, BP, SW, TT, FN	3

Skim Menambahkan $1 + n - 1 + n$

Gambar 4.24 merupakan skim menambahkan $1 + n - 1 + n$ nama tersebut diambil dari jawaban subjek soal latihan no 2, pertama subjek melihat pola dari gambar dan menambahkan setiap lingkaran dari atas lalu ke kanan dapat dilihat “Kalau inikan yang pertamakan udah ketemu 2 yang kedua ini itu 1 yang titik bawah ini trus ditambah 1 yang atas sama 2 yang kekiri” “Eh kanan”.

Wawancara yang telah dilakukan menghasilkan beberapa makna yang dibangun subjek pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12

Makna Skim menambahkan $1 + n - 1 + n$ dalam Penyelesaian Pola Barisan Bilangan

No	Makna yang Dibangun	Subjek		Total Yang Menggunakan
		Yang Menggunakan	Yang Tidak Menggunakan	
1.	Mencari pola dari gambar	SA, FN, TT, MN, BP, TN, SW, MM, FT	-	9
2.	Menambahkan lingkaran dari atas dan kanan	SW, MN, TT, FN, TN, SA	MM, FT, BP	6
3.	Menambahkan angka $1 + n - 1 + n$	SW	MM, FT, BP, MN, TT, FN, SA, TN	1

Skim Menambahkan $1 + 1 + n - 1 + n - 1$

Gambar 4.25 merupakan skim menambahkan $1 + 1 + n - 1 + n - 1$ diambil dari hasil jawaban subjek soal latihan no 2, yang dilakukan subjek yaitu melihat pola dari gambar dan menambahkan setiap lingkaran dari atas lalu ke kanan dilihat dari hasil wawancara “Itu liat soalnya dulu trus liat titiknya ada berapa yang pola kesatuan titiknya ada 2 hasilnya dari $1+1$, pola kedua hasil dari $1+1+1+1=4$, pola ketiga $1+1+2+2=6$, pola keempat $= 1+1+3+3=8$, pola kelima $=1+1+4+4=10$, pola keenam $=1+1+5+5=12$, dan pola ketujuh $=1+1+1+6+6=14$ ”.

Hasil dari wawancara yang sudah dilakukan menghasilkan beberapa makna yang dibangun subjek pada **Tabel 4.13**.

Tabel 4.13

Makna Skim menambahkan $1 + 1 + n - 1 + n - 1$ dalam Penyelesaian Pola Barisan Bilangan

No	Makna yang Dibangun	Subjek		Total Yang Menggunakan
		Yang Menggunakan	Yang Tidak Menggunakan	
1.	Mencari pola dari gambar	SA, FN, TT, MN, BP, TN, SW, MM, FT	-	9
2.	Menambahkan lingkaran dari atas dan kanan	SW, MN, TT, FN, TN, SA	MM, FT, BP	6
3.	Menambahkan angka $1 + 1 + n - 1 + n - 1$	TT	MM, FT, BP, MN, SW, FN, SA, TN	1

Skim Menambahkan 1 dan Angka Berbeda

Gambar 4.26 soal tes no 2 bernama skim menambahkan 1 dan angka berbeda didapat dari subjek yang melihat pola satu itu 4, pola pertama itu 3, pola ke dua 9 dari $1 + 4 + 4 = 9$, pola ketiga 18 dari $1 + 8 + 9 = 18$, dan seterusnya hingga pola ke sepuluh $1 + 1.242 + 1.242 = 2.486$. Melalui wawancara subjek menjelaskan dia mencari cara agar pada pola ke 2 mendapatkan hasil 9, pola ketiga 18 dan seterusnya dengan menambahkan 1 dan angka sembarang agar hasilnya sesuai, dapat dilihat "Yang pertama itu 3 trus ke dua itu 9 hasil dari $1+4+4$ pola ketiga 10 eh 18 hasil dari $1+8+9$ 39 hasil dari $1+19+19$ yang ke 10 2.486 hasil dari $1+1.242+1.242$ " "Kan kemarinkan lagi diajarin yang ganjil doang kalau inikan genap kan belum tau trus aku diajari ee yang kalau ini itu ditambah 8 sama 8kan nggak 18 trus kalau 9 sama 9 itu kalau $9+9$ kan 18 tapi kalau ditambah 1kan hasilnya 19 trus aku cari yang ee agak mirip-mirip sedikit gitu jadikan nanti hasilnyakan 18". Wawancara subjek menghasilkan makna yang dibangun pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14

Makna Skim Menambahkan 1 dan Angka Berbeda dalam Penyelesaian Pola Barisan Bilangan

No	Makna yang Dibangun	Subjek		Total Yang Menggunakan
		Yang Menggunakan	Yang Tidak Menggunakan	
1.	Menuliskan pola ke dua dan pola ke tiga	SA, FN, TT, MN, BP, TN, SW, MM, FT	-	9
2.	Menelaah pola ke 2 dan pola ke 3 tadi menjadi hasil yang sesuai	MN, SW	FT, BP, TN, TT, FN, SW, MM, SA	1

Berdasarkan pengerjaan soal dan wawancara terhadap sembilan subjek, penggunaan skim pada setiap soal untuk setiap subjeknya dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14.*Penggunaan Skim oleh 9 Subjek*

Soal Tipe 1	Subjek								
	MN	SW	TN	SA	FT	MM	TT	FN	BP
A	1	5	5	5	1	5	5	5	5
B	6	5	5	4	3	2	5	5	5
Soal Tipe 2									
A	10	11	5	5	-	7	12	8	5
B	5	13	5	5	9	9	5	9	9

Berdasarkan penggunaan skim diatas terdapat 2 jenis subjek yaitu subjek yang konsisten dengan 1 jenis skim dan subjek yang menggunakan bermacam-macam skim. Subjek TN dengan tipe soal yang berbeda dia tetap konsisten menggunakan skim pola selisih yang berarti terdapat proses asimilasi. Dimana subjek dapat mempertahankan penyelesaian menggunakan cara yang sama meskipun terdapat soal yang dikembangkan ke tingkat lebih sulit.

Delapan subjek lainnya mengalami perubahan penggunaan skim dimana ini menunjukkan adanya proses akomodasi. Contohnya subjek FN dari skim pola selisih menjadi skim menambahkan $n + n$ dan skim mengalikan 3, SW merubah skim pola selisih menjadi skim menambahkan $1 + n - 1 + n$, skim menambahkan 1 dan angka berbeda. Hal tersebut dapat terjadi karena subjek mengalami kesulitan melihat soal dengan tipe konfigurasi objek.

BP yang mengalami perubahan skim dari skim pola selisih menjadi skim mengalikan 3, SA dari skim pola selisih menjadi skim menurunkan U1 ke U2 lalu dikali 2 dan ditambah 1, dan TT dari skim pola selisih menjadi skim menambahkan $1 + 1 + n - 1 + n - 1$ dimana hal ini berarti ke tiga subjek mengalami asimilasi dan akomodasi, prose asimilasi saat mereka konsisten menggunakan skim pola selisih pada tipe soal pola barisan bilangan dan proses akomodasi saat mengganti skim pada soal tipe konfigurasi objek. Adapun subjek FT, MM, dan MN yang merubah setiap tipe soal dengan berbagai skim seperti FT menggunakan skim membagi suku ke 2 dengan angka yang sama menjadi skim menambahkan $n + n + 1$ dan skim mengalikan 3, MM mengganti skim pola selisih menjadi skim mengalikan selisih perkalian ditambah satu, skim mengalikan $2 \times n$, dan skim mengalikan 3, sedangkan MN berubah dari skim membagi suku ke 2 dengan angka yang sama menjadi skim mengalikan 2 dan menambah angka berbeda, skim menambahkan $2 + n - 1 + n - 1$ dan skim pola selisih maka ke tiga subjek dikatakan mengalami akomodasi.

Alur skim yang didapat yaitu untuk soal dengan tipe mencari suku ke-n pola barisan bilangan kebanyakan siswa menggunakan skim pola selisih dengan alur skimnya menemukan selisih dari pola selanjutnya dengan pola sebelumnya lalu mengalikan angka yang sama dengan pola barisan bilangan. Soal tipe kedua mencari suku ke-n pola barisan konfigurasi objek siswa cenderung menggunakan skim tertentu. Penelitian skim lain dan penelitian skim yang telah saya lakukan tentu akan memiliki jenis skim yang berbeda-beda, hal tersebut dapat terjadi karena perbedaan pada materi yang digunakan. Contoh hasil dari beberapa peneliti skim milik Rachmawati (2017) yang berjudul "Skim

Penyelesaian Soal Pythagoras Pada Segitiga Bagi Siswa SMP Kelas IX". Hasil penelitiannya terdapat tiga skim antara lain skim akar kuadrat penjumlahan sisi kuadrat, skim akar kuadrat pengurangan sisi kuadrat dan skim akar kuadrat penjumlahan dan akar kuadrat pengurangan sisi kuadrat. Penelitian Nurni (2017) "Skim Trigonometri Pada Jumlah Dan Selisih Dua Sudut Bagi Siswa Kelas XII SMA Kristen 1 Salatiga" memiliki hasil penelitian bahwa terdapat sembilan skim yang dimiliki siswa antara lain, skim menguraikan ke bentuk jumlah dan selisih dua sudut, skim penerapan rumus pythagoras, skim menguraikan dengan sudut istimewa, skim perkalian sekawan pada fungsi tangen, skim metode kuadran, skim penggunaan permisalan, skim perkalian dua suku, skim menerapkan rumus identitas, skim sifat distributif perkalian terhadap pengurangan. Fitriyani (2016) meneliti "Skim Persamaan Linear Satu Variabel Pada Siswa Kelas VII SMP N 2 Salatiga" dengan hasil menunjukkan bahwa terdapat tujuh skim yang dimiliki oleh siswa, yaitu skim pindah ruas menjadi penjumlahan dan pengurangan, skim membagi konstanta dengan koefisien, skim membagi konstanta dengan lawan dari koefisien, skim membagi atau mengalikan kedua ruas dengan bilangan yang sama, skim mengubah persamaan yang melibatkan operasi pembagian menjadi perkalian, skim perkalian silang dan skim penjabaran sifat distributif pembagian terhadap penjumlahan atau pengurangan.

Berdasarkan beberapa hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa tingkat kognitif siswa yang sama tidak selalu memiliki skim yang sama pula serta pembelajaran yang diberikan oleh guru tidak selalu dipahami oleh siswa secara sama.

KESIMPULAN

Hasil penelitian beserta jawaban subjek siswa SMP ada tiga belas skim menyelesaikan soal pola barisan, untuk soal tipe pola barisan bilangan banyak subjek yang menggunakan skim pola selisih sedangkan untuk tipe soal pola barisan konfigurasi objek subjek cenderung menggunakan skim tertentu. Proses asimilasi dan akomodasi pada setiap subjek terdapat perbedaan, ada subjek yang hanya mengalami asimilasi ataupun akomodasi dan subjek yang mengalami dua proses tersebut. Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan setiap subjek memiliki kendala tersendiri dalam menghadapi hal baru, sehingga akan berdampak terhadap penggunaan skim. Dapat disimpulkan bahwa dari tiga belas skim tersebut menunjukkan tingkat kognitif siswa dengan tingkat jenjang yang sama tidak selalu memiliki skim yang sama pula.

DAFTAR PUSTAKA

- Fitriyani., Sutriyono., & Prihatnani, Erlina. 2016. Skim Persamaan Linear Satu Variabel Pada Siswa Kelas VII SMP N 2 Salatiga. Repository UKSW. Universitas Kristen Satya Wacana.
- Herlina. 2016. Skim Persamaan Garis Lurus Siswa Kelas VIII SMP Kristen 2 Salatiga. Repository UKSW. Universitas Kristen Satya Wacana.
- Listyaningtyas, Alvia., Prihatnani, Erlina. 2018. Skim Siswa Dalam Menentukan Akar Dari Persamaan Kuadrat. Jurnal Pemikiran dan Penelitian Pendidikan Matematika 1(2): 125-139. Universitas Kristen Satya Wacana.

- Mulyoto, 2010. Perolehan dan Penerapan Pengetahuan dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Inkoma* 21(2): 86-90. Undaris Ungaran.
- Notoatmodjo, Soekidjo, 2003, Pengembangan Sumber Daya Manusia, Jakarta:PT. Rineka Cipta.
- Nugroho, B.S. 2016. Skim Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel pada Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Salatiga. *Repository UKSW. Universitas Kristen Satya Wacana.*
- Nukuhaly, A.N dkk. 2018. Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Pola Bilangan Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 14 Ambon. *SEMNAS Matematika & Pendidikan Matematika IAIN Ambon.*
- Nurhayati., Zanthi, Sylviana, Luvy. 2018. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Mts Pada Materi Pola Bilangan. *Journal On Education* 01(02):23-36. IKIP Siliwangi.
- Nurni, B.W., Maria. & Kriswandani. 2017. Skim Trigonometri Pada Jumlah Dan Selisih Dua Sudut Bagi Siswa Kelas XII SMA Kristen 1 Salatiga. *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia: 859-867. Universitas Saranawiyata Tamansiswa.*
- Ostyaningsih, Ayu., & Sutriyono. 2017. Skim Penjumlahan Bilangan Bulat Oleh Siswa SD. *Repository UKSW. Universitas Kristen Satya Wacana.*
- Pangestika, Ayu, Widya., Sutriyono. 2017. Skim Pertidaksamaan Linear Satu Variabel Siswa SMP. *Repository UKSW. Universitas Kristen Satya Wacana.*
- Rachmawati, Onik., & Sutriyono. 2017. Skim Penyelesaian Soal Pythagoras Pada Segitiga Bagi Siswa SMP Kelas IX. *Repository UKSW. Universitas Kristen Satya Wacana.*
- Rahayu, Sri., Luthfiana, Maria., & Wahyuni, Reny. 2018. Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Pokok Pola Bilangan Di SMP Negeri Remban Kelas VIII Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2018/2019. *Jurusan MIPA STKIP PGRI Lubuklinggau.*
- Rokhayani, E.A. 2014. Skim Pengurangan Bilangan Pecahan Siswa Kelas IV SD N 02 Pulutan. *Repository UKSW. Universitas Kristen Satya Wacana.*
- Sugiyono. 2008. *Metodologi Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.* Bandung: Alfabeta.
- Suparno, Paul. 1997. *Filsafat Konstruktivisme.* Kanisius.
- Susanti, Eka. 2019. Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pola Bilangan Model TIMSS. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 8(2). Universitas Negeri Surabaya.