

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika sangat melekat dengan segala aktivitas manusia. Oleh karena itu, mengetahui matematika sangat penting dalam kehidupan. Objek kajian dalam matematika meliputi objek abstrak hingga konkrit. Dalam era globalisasi sekarang ini, agar seorang individu tidak tertinggal dan dikuasai zaman, maka individu tersebut harus dapat bersaing. Salah satu daya saing yang harus dikuasai ialah penguatan ilmu pengetahuan dan teknologi. Munculnya pandemi Covid-19 menjadi tantangan baru yang harus dihadapi karena sangat berdampak bagi berbagai aspek kehidupan, salah satunya adalah bidang pendidikan. Munculnya pandemi Covid-19 tidak menghentikan perkembangan teknologi, justru semakin berkembang. Hal tersebut tentunya menuntut kemampuan siswa agar dapat beradaptasi dan mempunyai daya saing di masa depan. Kemampuan generalisasi sangatlah penting untuk dimiliki oleh siswa apalagi di dalam matematika, menurut Anggoro (2016) kemampuan generalisasi tergolong dalam kemampuan penalaran, sehingga ini merupakan salah satu fokus perhatian bagi kita dalam proses pembelajaran matematika. Generalisasi sering disebut juga menyimpulkan yaitu tahap dalam memahami hal yang paling penting dari suatu materi pelajaran yang telah diberikan.

Indikator kemampuan generalisasi menurut yaitu dari Mason (Rahman, 2004), diantaranya *perception of generality*, *ekspresion of generality*, *symbolic ekspresion of generality*, *manipulation of generality*. Sebuah studi menemukan bahwa siswa SMP/MTs cenderung memiliki kemampuan generalisasi matematis

yang lebih rendah, yang berarti mereka tidak dapat dengan mudah mentransfer keterampilan dari satu bidang matematika ke bidang lainnya. Jadi, di masa depan, siswa harus bisa melakukan ini agar berhasil di semua bidang matematika. Menurut Supandi (Pertiwi, Jayanti dan Afrilianto, 2018) generalisasi matematik siswa berada pada katagori rendah. Kemudian Nuridawani, Munzir, & Saiman (2015) menemukan meskipun kemampuan generalisasi matematika siswa masih rendah kemampuan penalaran (analogi dan generalisasi) mereka baik, sedang dan buruk dan mereka berasal dari sekolah berbeda. Menurut pendapat yang telah disebutkan hal ini menjadi gambaran bahwa pembelajaran matematika menjadi kurang bermakna.

Berdasarkan hasil uji pendahuluan peneliti dari empat soal yang diberikan berkaitan dengan indikator kemampuan generalisasi matematik yang dilakukan di MTsN 5 Sumedang pada tanggal 12 Agustus 2021 dengan memberi tes berupa soal yang berupa kemampuan generalisasi matematik pada materi pola bilangan, soal kemempuan generalisasi matematik yang di uji cobakan adalah soal dari hasil penelitian Birgita (2018). berikut adalah soal dan hasil jawaban siswa.

Indikator kemampuan generalisasi matematik yang pertama yaitu *Perception Of Generality*, Pada tahap ini, siswa baru mulai belajar tentang aturan dan pola. Mereka juga sudah mampu mengidentifikasi pola dalam soal yang telah disajikan kepada mereka.

Soal nomor 1

Bagaimanakah pola dari barisan bilangan 2,5,11,14,...? Jelaskan bagaimana cara kamu menemukannya!

Berikut ini merupakan salah satu jawaban siswa:

The image shows a student's handwritten work on lined paper. At the top, the sequence $2, 5, 8, 11, 14, \dots$ is written. A bracket is drawn under the first four terms (2, 5, 8, 11), with the number '16' written below it. Below this, the calculation $\frac{16}{2} + 16 = 32$ is written, though the student has only written '16 + 16 = 32'.

Gambar 1. Jawaban Siswa Soal Nomor 1

Gambar 1 menunjukkan beberapa siswa masih belum mengetahui cara menemukan pola barisan bilangan dan mencari bilangan deret aritmetika. Namun, mereka dapat menemukan jumlah deret dan juga tampaknya tidak dapat membedakan antara barisan aritmetika dan deret. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum memiliki indikator kemampuan generalisasi matematika yaitu *Perception of Generality*.

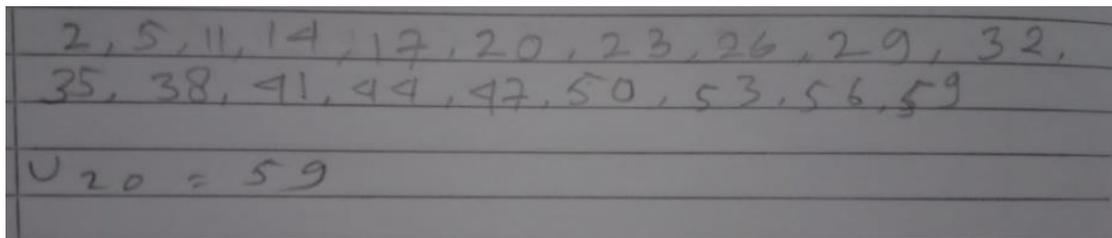
Indikator kemampuan generalisasi matematik kedua yaitu *Ekspression Of Generality*, siswa sudah bisa mengidentifikasi pola pada data dan gambar serta telah mampu mendeskripsikan suatu aturan atau pola.

Soal nomor 2

2,5,11,14,...

Carilah U_{20}

Berikut merupakan sample dari jawaban siswa:



Gambar 2. Jawaban Siswa Soal Nomor 2

Dari informasi yang diberikan siswa sudah mengetahui tentang barisan aritmatika, tetapi belum mampu untuk mengetahui pola umum dan mengetahui suku selanjutnya dari apa yang diketahuinya. Ini artinya bahwa siswa belum mempunyai kemampuan untuk mengenali suatu pola dan menggunakannya untuk mengetahui suku selanjutnya yang merupakan indikator dari kemampuan generalisasi matematisnya yaitu *Ekspression Of Generality*.

Indikator kemampuan generalisasi matematik ketiga yaitu *Symbolic Ekspression Of Generality*, siswa telah belajar mengenal aturan, pola umum, serta mengungkapkan konsep umum secara simbolis

Soal nomor 3

diberikan suatu barisan aritmatika, jika $U_2 = 5$ dan $U_4 = 11$, maka carilah nilai a dan U_{12} ! Jelaskan dan gambarkan penyelesaianmu secara sederhana!

Berikut merupakan jawaban dari salah satu siswa:

$U_2 = 5$	
$U_4 = 11$	$U_{12} = 3 \times 4 = 12$
a dan $U_{12} \dots ?$	$= U_2 \cdot 3 \times 4 = 12$
$U_2 = 5$	
$U_4 = 11$	
$= 2 + 5 = 7$	
$= 4 + 11 = 15$	
$= a$	
$7 + 15 = 22$	$= a = 22$

Gambar 3. Jawaban Siswa Soal Nomor 3

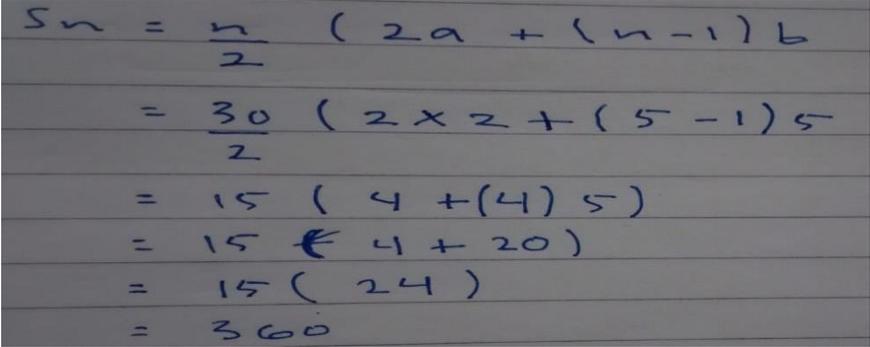
Berdasarkan jawaban, siswa belum mengerti cara menggunakan atau mengaplikasikan rumus U_n pada soal, selain itu siswa belum memahami barisan aritmatika dengan benar atau bisa dikatakan bahwa Beberapa siswa mengalami kesulitan dengan sifat-sifat barisan aritmatika dan belum dapat menemukan pola di dalamnya. Tampaknya mereka masih belum mampu mengambil langkah selanjutnya dalam pengembangan matematika mereka dan menggeneralisasikan apa yang telah mereka pelajari artinya siswa belum memiliki indikator generalisasi matematik yaitu *Symbolic Ekspression Of Generality*.

Indikator kemampuan generalisasi matematik keempat yaitu *Manipulation Of Generality*. Hal-hal yang siswa pelajari di sekolah dapat membantunya memecahkan soal dan menerapkan Aturan yang didapat siswa ke berbagai situasi. Soal nomor 4

Paman memiliki kawat sepanjang 30 m kemudian paman memotong kawat tersebut menjadi 5 bagian dan panjang kawat-kawat tersebut membentuk deret aritmatika. Kawat terkecil memiliki panjang 2 m.

Beberapaakah panjang kawat terakhir? (petunjuk: gunakan rumus S_n)

Berikut merupakan jawaban dari salah satu siswa:


$$\begin{aligned} S_n &= \frac{n}{2} (2a + (n-1)b) \\ &= \frac{30}{2} (2 \times 2 + (5-1)5) \\ &= 15 (4 + (4)5) \\ &= 15 (4 + 20) \\ &= 15 (24) \\ &= 360 \end{aligned}$$

Gambar 4. Jawaban Siswa Soal Nomor 4

Gambar menunjukkan siswa masih belum bisa memahami soal secara tepat dan langsung memasukan nilai yang telah diketahui pada rumusnya S_n , mereka belum bisa menemukan pola dalam deret aritmatika dan menggunakannya untuk memecahkan masalah, sehingga bisa kita simpulkan bahwa siswa belum memiliki indikator kemampuan generalisasi matematik yaitu *Manipulation Of Generality*.

Berdasarkan analisis kita bisa ambil kesimpulan bahwa kemampuan generalisasi siswa belum terlalu kuat atau rendah. Hal ini didukung oleh Anggoro (2016) mengemukakan rendahnya kemampuan generalisasi matematik siswa SMP dikarenakan pembelajaran berfokus pada peserta didik atau pembelajaran satu arah dan menekankan hanya pada aspek kognitif sedang aspek afektif dan psikomotor masih kurang diperhatikan sehingga peserta didik terbiasa menjadi penonton dan menerima langsung pembelajaran yaitu menerima rumus-rumus matematika namun tidak terlatih mengemukakan pendapat dan menyimpulkan suatu permasalahan.

Wawancara dengan 5 siswa yang menjadi sampel akan dipaparkan. Soal 1 indikator *Perception Of Generality* siswa salah menangkap maksud dari pola barisan aritmatika, siswa keliru menjawab soal-soal yang kemudian mencari deret

aritmatika, siswa juga kesulitan menjelaskan apa yang diidentifikasinya. Soal 2 indikator *Ekspression Of Generality* jawaban siswa mengenai soal nomor 2 yaitu sudah mengetahui cara mendapatkan apa yang ditanyakan namun siswa masih kebingungan. Pada soal nomor 3 dengan indikator *Symbolic Ekspression Of Generality* beberapa siswa merasa kesulitan dalam mengerjakan soal. sehingga belum bisa memenuhi maksud dari tujuan penyelesaian, belum dapat memahami cara mencari suku berikutnya menggunakan pola umum, sehingga tidak mampu menuntaskan soal dengan baik. Untuk soal nomor 4 dengan indikator *Manipulation Of Generality* siswa belum dapat memutuskan apa yang seharusnya dilakukan dalam memecahkan permasalahan, sehingga langsung memasukan apa yang diketahui pada rumus dengan tidak tau apa yang akan mereka cari, sehingga siswa kesulitan dalam menggunakan pola pada permasalahan matematika. Dari wawancara yang telah dilakukan kesimpulan dari kemampuan generalisasi matematika siswa tergolong masih rendah.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan dan penelitian pendahuluan bisa kita ambil kesimpulan bahwa kemampuan generalisasi matematik siswa tergolong kurang. Kemampuan generalisasi matematik yang rendah artinya proses belajar matematika belum terlaksana dengan baik, untuk meningkatkan hasil yang maksimal maka dibutuhkan suatu keadaan belajar yang baik dimana menciptakan suatu kondisi proses belajar yang baik dibutuhkan suatu pembelajaran yang mampu mengatasi masalah yang ada sehingga menjadi solusi agar meningkatkan kemampuan generalisasi matematik siswa. interaktif, efektif, efisien, dalam menerima pembelajaran matematika. Salah satunya yaitu dengan pengembangan

pendekatan keterampilan metakognitif berbantuan (*VBA*) *Excel*. Keunggulan dari pendekatan yaitu membantu siswa mempelajari cara menggunakan keterampilan khusus untuk merencanakan dan mengevaluasi dan memecahkan masalah dengan berbantuan (*VBA*) merupakan pemrograman *Microsoft Office*. Dimana dengan *VBA Microsoft Excel* membantu mempermudah penyajian materi. Selain itu pengembangan pendekatan keterampilan metakognitif dikembangkan dengan menyertakan langkah-langkah belajar menurut teori Ausubel dan pembelajarannya berbantuan (*VBA*). Peroduk yang dihasilkan dari pengembangan ini adalah pendekatan baru yang didalamnya hasil perpaduan pendekatan keterampilan metakognitif dan teori belajar ausubel yang pembelajarannya berbantuan *VBA excel* pendekatan tersebut dinamai pendekatan *MetAusVBA* (Perpaduan pendekatan metakognitif dengan teori belajar ausubel yang pembelajarannya berbantuan *VBA excel*). Dengan pengembangan pendekatan ini. Diharapkan mampu meningkatkan kemampuan generalisasi matematik siswa SMP sederajat.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah proses dan hasil pengembangan pendekatan pembelajaran keterampilan metakognitif yang valid, praktis dan efektif yang pembelajarannya berbantuan *Visual Basic for Application (VBA) Microsoft Excel*?
2. Bagaimanakah peningkatan kemampuan generalisasi matematik siswa SMP yang menggunakan pendekatan keterampilan metakognitif berbantuan *Visual Basic for Application (VBA) Microsoft Excel* yang telah dikembangkan?

3. Bagaimana respon siswa SMP terhadap pembelajaran dengan pendekatan ketarampilan metakognitif yang telah dikembangkan berbantuan *Visual Basic for Application (VBA) Microsoft Excel*?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui proses dan hasil pengembangan pendekatan pembelajaran ketarampilan metakognitif yang valid, praktis dan efektif yang pembelajarannya berbantuan *Visual Basic for Application (VBA) Microsoft Excel*.
2. Mengetahui peningkatan kemampuan generalisasi matematik siswa SMP dengan menggunakan pendekatan ketarampilan metakognitif berbantuan *Visual Basic for Application (VBA) Microsoft Excel* yang telah dikembangkan lebih baik dari yang menggunakan pembelajaran konvensional.
3. Mengetahui respon siswa SMP terhadap pembelajaran dengan pendekatan ketarampilan metakognitif berbantuan *Visual Basic for Application (VBA) Microsoft Excel* yang telah dikembangkan.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi peningkatan kualitas pembelajaran matematika di sekolah. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat dijadikan alternatif pendekatan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan generalisasi matematik siswa dengan pendekatan pembelajaran ketarampilan metakognitif yang dikembangkan yang pembelajarannya berbantuan *Visual Basic for Application (VBA) Microsoft Excel* yang dinamai dengan pendekatan MetAusVBA

2. Dapat dijadikan suatu referensi bagaimana menghasilkan pendekatan pembelajaran baru dengan nama pendekatan MetAusVBA dimana pendekatan keterampilan metakognitif yang mencakup sintak atau langkah-langkah pembelajaran yang dipadukan dengan teori belajar Ausubel berbantuan *Visual Basic for Application (VBA) Microsoft Excel* berupa bahan ajar yang valid, praktis dan efektif dalam meningkatkan kemampuan generalisasi matematik siswa SMP.
3. Dapat dijadikan referensi mengenai respon siswa SMP terhadap pembelajaran dengan pendekatan keterampilan metakognitif berbantuan *Visual Basic for Application (VBA) Microsoft Excel*.

E. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

4. Pendekatan pembelajaran keterampilan metakognitif yang dikembangkan berbantuan *Visual Basic for Application (VBA) Microsoft Excel* dinamai dengan MetAusVBA bertujuan untuk meningkatkan kemampuan generalisasi matematik siswa SMP/MTs
5. Materi yang digunakan dalam pengembangan pendekatan keterampilan metakognitif berbantuan *Visual Basic for Application (VBA) Microsoft Excel* yaitu materi statistika untuk tingkat SMP/MTs
6. Pembelajaran matematika yang menarik dan interaktif untuk mendapatkan respon positif siswa

F. Sfesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk pengembangan yaitu Pendekatan MetAusVBA yang mana pendekatan ini merupakan pendekatan pembelajaran keterampilan metakognitif yang dipadukan dengan teori belajar Ausubel dimana pembelajarannya berbantuan (*VBA*) *Excel*. Pengembangannya adalah dengan memasukan langkah belajar dari teori Ausubel kedalam tahapan pendekatan keterampilan metakognitif sehingga menjadi langkah pembelajaran yang baru yang akan nampak pada bahan ajar. selain itu dengan menggunakan (*VBA*) *Excel* memberikan suatu penyajian pembelajaran yang lebih menarik.

1. Pendekatan pembelajaran yang dikembangkan merupakan pendekatan keterampilan metakognitif yang dimana langkah-langkahnya adalah tahap diskusi awal, tahap kemandirian, tahap refleksi dan penyimpulan dipadukan dengan pembelajaran bermakna dari Ausubel dengan langkah-langkah sebagai berikut advance organizer, defrensiasi progresif, belajar subordinat dan penyesuaian integratif sehingga menjadi pendekatan pembelajaran yang baru yang akan nampak pada bahan ajar.
2. Pembelajaran berbantuan (*VBA*) *Excel* pada materi statistika
3. Peran dan tugas guru dalam proses pembelajarannya sebagai fasilitator, mediator dan pembimbing dalam belajar
4. Sasaran produknya adalah siswa SMP/MTs kelas VIII

G. Definisi Operasional

1. Pendekatan keterampilan metakognitif adalah cara belajar yang membantu siswa menjadi lebih sadar memantau pengetahuan, apa yang perlu dilakukan
2. (VBA) *Excel* pemrograman *Microsoft Office, Microsoft Excel* yaitu program komputer untuk menghitung, memproyeksikan, menganalisis dan menyajikan data.
3. Teori belajar Ausubel sering yaitu proses menghubungkan informasi baru dengan yang relevan

