

PENERAPAN PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES PADA MATERI LIMIT FUNGSI ALJABAR

Widya Meistika Tinangon¹⁾, Sudarman Benu²⁾, Nurhayadi³⁾
widyatinangon@gmail.com¹⁾, sudarmanbenu@gmail.com²⁾, ³⁾

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh deskripsi penerapan pendekatan keterampilan proses yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi limit fungsi aljabar di kelas XI IBB MAN 2 Palu. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IBB yang berjumlah 26 siswa dan dipilih tiga sebagai informan. Penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang mengacu pada desain penelitian Kemmis dan Mc. Taggart yakni (1) perencanaan, (2) pelaksanaan tindakan dan observasi (3) refleksi. Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus. Penerapan Pendekatan keterampilan proses yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI IBB MAN 2 Palu pada materi limit fungsi aljabar yang meliputi langkah-langkah : (1) pemanasan, (2) pengamatan dan interpretasi hasil pengamatan, (3) peramalan, (4) pengkajian, (5) generalisasi penemuan, (6) penerapan dan (7) mengkomunikasikan.

Kata Kunci: Pendekatan keterampilan proses, hasil belajar siswa, limit fungsi aljabar

Abstract: *This research aims to obtain description of the application of skills process approach which can improve student's learning achievement on algebra limit function material in Grade XI IBB MAN 2 Palu . The subject of the research were 26 students in Grade XI IBB and selected 3 as informants. This research is Classroom Action Research (CAR) which refers to research design from Kemmis and Mc. Taggart, namely (1) planning, (2) action and observation and (3) reflection. This research was conducted in two cycles. Application of Skill Process Approach to Improve Student's Learning Achievement On Algebra Limit Function Material of XI IBB Class at MAN 2 Palu is following the steps: (1) warming up, (2) observing and interpreting, (3) prediction, (4) analyzing, (5) discovery generalization, (6) implementation and (7) communication*

Keywords: *Process Skill Approach, student's learning outcomes, algebra of limits*

Matematika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang sangat penting disebabkan erat kaitannya dengan mata pelajaran lainnya, oleh karena itu matematika diajarkan di semua jenjang pendidikan, mulai dari SD sampai di perguruan tinggi. Tujuan pembelajaran matematika secara umum menurut Kurikulum 2013 (Kemendikbud, 2016) ialah agar peserta didik memiliki kecakapan atau kemahiran matematika.

Satu diantara materi matematika yang diajarkan di SMA adalah limit fungsi. Materi limit fungsi diajarkan di kelas XI (Kemendikbud, 2016). Materi limit fungsi penting dipahami siswa karena materi ini merupakan konsep dasar dari materi kalkulus lainnya, misalnya turunan dan integral. Menurut Winarni dkk (2013) masih banyak siswa kesulitan dalam menentukan nilai limit terutama pada penyederhanaan yang menggunakan cara pemfaktoran dan perkalian bentuk sekawan. Berdasarkan hasil dialog dengan guru matematika MAN 2 Palu pada tanggal 18 Oktober 2017 diperoleh informasi bahwa masih banyak siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal limit fungsi sehingga menyebabkan hasil belajar siswa pada materi ini rendah. Hal ini dibuktikan dengan hasil ulangan harian yang kelas XI MAN 2 Palu pada tahun ajaran sebelumnya. Siswa sulit untuk memilih cara mana yang sesuai dalam menyelesaikan soal. Hal ini disebabkan siswa belum bisa mencermati bentuk-bentuk soalnya dan masih kesulitan dalam memfaktorkan, serta mengalikan dengan faktor sekawan.

Infomasi lain yang diperoleh, yaitu siswa kurang terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan hanya siswa yang berkemampuan tinggi saja yang berani untuk bertanya dan menjawab pertanyaan dari guru. Dalam proses pembelajaran, metode yang sering digunakan oleh guru yaitu metode ceramah, karena metode ini tidak memerlukan persiapan yang rumit dan mudah untuk dilakukan. Dengan metode ceramah, konfirmasi penyerapan

materi ajar sulit dilakukan. Hal ini disebabkan dalam metode ini komunikasi hanya terjadi searah, yaitu guru menjelaskan secara lisan kepada siswa dan siswa hanya diam menyimak dan mendengarkan.

Berkaitan dengan masalah tersebut untuk mencapai tujuan meningkatkan hasil belajar siswa pada materi limit fungsi aljabar khususnya menentukan limit fungsi aljabar mendekati suatu titik dan menentukan limit fungsi aljabar mendekati tak berhingga, peneliti menerapkan suatu pendekatan yang dapat mengarahkan siswa berhingga dapat bekerja aktif dalam pembelajaran, yaitu dengan menerapkan pendekatan keterampilan proses. Berdasarkan uraian di atas, peneliti menerapkan suatu pendekatan yang dapat mengarahkan siswa berhingga dapat bekerja aktif dalam pembelajaran, yaitu dengan menerapkan pendekatan keterampilan proses. Dimiyati dan Mudjiono (2009) mengemukakan bahwa penggunaan pendekatan keterampilan proses dalam mengajarkan ilmu pengetahuan membuat siswa belajar proses dan produk ilmu pengetahuan sekaligus. Keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran dengan sendirinya memberikan pengalaman dan dorongan pada siswa dalam melaksanakan proses belajar.

Beberapa penelitian yang menerapkan pendekatan keterampilan proses dalam proses pembelajaran membuktikan bahwa pendekatan ini dapat meningkatkan keterampilan prosedural dalam menyelesaikan soal sehingga mengakibatkan hasil belajar siswa meningkat. Satu diantara penelitian yang menerapkan pendekatan keterampilan proses dalam pembelajaran adalah penelitian dari Wicaksono (2013). Penelitian tersebut berisi tentang penerapan pendekatan keterampilan proses pada materi keliling dan luas lingkaran di Kelas VIII F MTsN Model Palu Timur. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan pendekatan keterampilan proses dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VIII F SMP MTsN Model Palu Timur pada materi keliling dan luas lingkaran. Penelitian lainnya dilakukan oleh Andriani dkk (2013) yaitu penerapan pendekatan keterampilan proses untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar matematika siswa Kelas IV semester II SD no. 2 Tibubeneng Kecamatan Kuta Utara Badung. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan pendekatan keterampilan proses dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa kelas IV semester II SD no. 2 Tibubeneng Kecamatan Kuta Utara Badung.

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana penerapan pendekatan keterampilan proses yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi limit fungsi aljabar di kelas XI IBB MAN 2 Palu?

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas yang mengacu pada desain penelitian yang dikembangkan Kemmis dan Mc. Taggart (Arikunto, 2007) yang terdiri atas empat tahap yaitu perencanaan (*planning*), pelaksanaan tindakan (*acting*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflecting*). Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IBB MAN 2 Palu yang terdaftar pada tahun ajaran 2017/2018 yang terdiri dari 26 siswa. Terdapat 3 siswa yang dipilih sebagai informan yaitu: siswa dengan inisial RN yang mewakili siswa berkemampuan rendah, SNS mewakili siswa yang berkemampuan sedang, dan WTP mewakili siswa yang berkemampuan tinggi. Pemilihan informan berdasarkan perolehan tes awal serta rekomendasi guru bidang studi matematika di kelas XI IBB MAN 2 Palu.

Data pada penelitian ini diperoleh dengan teknik observasi, wawancara, catatan lapangan, dan tes akhir tindakan. Data-data yang telah diperoleh tersebut akan dianalisis menggunakan teknik analisis data kualitatif model Miles dan Huberman (2014:31-33), yaitu 1) *Data*

Condensation (kondensasi data), 2) *Data Display* (penyajian data), 3) *Conclusion Drawing/Verification* (kesimpulan/verifikasi).

Tindakan dalam penelitian ini dianggap berhasil apabila : (1) siswa dapat menyelesaikan soal-soal mengenai menentukan limit fungsi aljabar secara tepat berdasarkan tes yang diberikan dan ketuntasan belajar klasikalnya $\geq 75\%$. Setiap siswa dikatakan tuntas apabila memperoleh nilai ≥ 75 (kriteria ketuntasan minimal di MAN 2 Palu), (2) terjadi peningkatan hasil belajar siswa pada siklus II setelah mengikuti pembelajaran pada siklus I dengan menggunakan pendekatan keterampilan proses, (3) keberhasilan proses pembelajaran ditentukan oleh keberhasilan peneliti dalam melaksanakan proses pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses. Keberhasilan ini ditandai dengan hasil observasi aktivitas guru dan siswa minimal kategori baik untuk setiap aktivitas.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini terdiri atas dua tahap yaitu: 1) pra tindakan dan 2) pelaksanaan tindakan. Pada tahap pra tindakan siswa diberikan tes awal dengan tujuan untuk mengetahui tingkat pengetahuan siswa tentang materi prasyarat sebelum memulai pembelajaran tentang materi luas permukaan dan volume limas serta digunakan untuk pembentukan kelompok belajar yang heterogen. Hasil analisis tes awal diperoleh informasi bahwa dari 26 orang siswa yang mengikuti tes, hanya 11 siswa yang tuntas. Hal ini menandakan bahwa siswa belum memahami materi prasyarat sehingga perlu diberikan apersepsi yang lebih mendalam pada pembelajaran yang akan dilakukan.

Pelaksanaan tindakan terdiri atas dua siklus. Setiap siklus dilaksanakan dalam dua kali pertemuan. Pada pertemuan pertama peneliti menerapkan pendekatan keterampilan proses dan pertemuan kedua yaitu peneliti memberikan tes akhir tindakan kepada siswa. Pelaksanaan tindakan dilakukan dalam tiga kegiatan yaitu: a) kegiatan pendahuluan, b) kegiatan inti dan c) kegiatan penutup. Setiap kegiatan pembelajaran memuat langkah-langkah pendekatan keterampilan proses. Pada kegiatan pendahuluan memuat langkah pemanasan. Pada kegiatan inti, memuat langkah pengamatan dan interpretasi hasil pengamatan, peramalan, pengkajian, generalisasi penemuan dan langkah penerapan. Sedangkan pada kegiatan penutup memuat langkah mengkomunikasikan.

Kegiatan yang dilakukan pada langkah pemanasan yaitu peneliti membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, mengajak siswa untuk berdo'a bersama, dan mengecek kehadiran siswa. Selanjutnya peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai dan memberikan motivasi kepada siswa. Tujuan pembelajaran pada siklus I yaitu diharapkan siswa dapat menentukan limit fungsi aljabar mendekati suatu titik, sedangkan tujuan pembelajaran pada siklus II yaitu diharapkan siswa dapat menentukan limit fungsi aljabar mendekati tak berhingga. Kegiatan dilanjutkan dengan memberikan apersepsi kepada siswa dengan tanya jawab mengenai materi prasyarat. Peneliti memberikan apersepsi untuk mengecek pengetahuan prasyarat siswa. Apersepsi yang diberikan pada siklus I berkaitan dengan tes awal yang telah diberikan sebelumnya mengenai memfaktorkan persamaan kuadrat dan merasionalkan pecahan, sedangkan apersepsi yang diberikan pada siklus II mengenai materi yang telah dipejari sebelumnya yakni tentang menentukan limit mendekati suatu titik dengan menggunakan metode substitusi, pemfaktoran dan mengalikan akar sekawan serta mengecek pemahaman siswa mengenai aljabar.

Selanjutnya pada langkah pengamatan dan interpretasi pengamatan, peneliti meminta siswa untuk mengamati limit fungsi aljabar, kemudian meminta siswa untuk menginterpretasikan pengamatannya dan menuliskan hasil interpretasinya di kolom yang

disediakan. Pada siklus I, siswa mengamati dan menginterpretasikan limit fungsi aljabar mendekati suatu titik, sedangkan di Siklus II mengenai limit fungsi aljabar mendekati tak berhingga. Hasil yang diperoleh pada langkah ini, pada Siklus I siswa telah menunjukkan keaktifannya dengan bertanya apa yang kurang di mengerti baik pada peneliti maupun pada teman di dalam kelompoknya. Namun beberapa kelompok tidak langsung menuliskan jawabannya di LKS karena takut salah sehingga harus menunggu konfirmasi langsung dari peneliti tentang kebenaran jawaban mereka, hal ini mengakibatkan beberapa kelompok tidak selesai mengerjakan langkah ini sesuai waktu yang ditentukan, sedangkan pada siklus II semua kelompok yakin dengan jawabannya dan selesai mengisi tabel pengamatan dan interpretasi hasil pengamatan sesuai waktu yang ditentukan dengan benar.

Kegiatan selanjutnya yaitu langkah peramalan. Pada langkah ini peneliti membimbing siswa untuk meramalkan atau menyimpulkan kemungkinan langkah-langkah yang digunakan untuk menentukan limit dari soal yang diberikan. Hasil dari kegiatan ini pada siklus I, siswa telah dapat menyimpulkan kemungkinan langkah-langkah yang digunakan untuk menentukan limit dengan cara melihat bentuk fungsi pada soal menyimpulkan kemungkinan langkah-langkah yang digunakan untuk menentukan limit pada soal yang diberikan. Namun masih terdapat beberapa siswa didalam kelompok yang tidak serius berdiskusi dengan kelompoknya. Sedangkan pada siklus II seluruh siswa dalam setiap kelompok terlihat serius ketika berdiskusi dalam kelompoknya.

Kegiatan selanjutnya yaitu langkah pengkajian. Pada langkah ini peneliti membimbing siswa untuk mengkaji peramalan yang telah siswa lakukan. Peneliti meminta siswa untuk mengerjakan soal pada bagian peramalan sesuai dengan metode pengerjaan yang telah diramalkan siswa. Hal ini bertujuan untuk mengetahui secara jelas hasil peramalan tersebut. Hasil yang didapatkan pada kegiatan pengkajian ini pada siklus I adalah siswa dapat mengerjakan dengan soal dengan baik dan benar menggunakan metode pengerjaan yang telah mereka ramalkan namun terdapat beberapa kelompok yang tidak menyelesaikan tahap pengkajian sesuai waktu yang di tentukan. Pada siklus II semua siswa dalam kelompoknya terlihat serius saat berdiskusi dan semua kelompok telah dapat mengerjakan dengan soal dengan baik dan benar menggunakan metode pengerjaan yang telah mereka ramalkan. Selain itu, semua kelompok selesai melakukan pengkajian sesuai waktu yang telah ditentukan. Hal ini disebabkan peneliti memberikan batas waktu kepada siswa untuk melakukan tahap peramalan dan sering mengingatkan siswa waktunya agar seluruh kelompok dapat selesai sesuai waktu yang ditentukan.

Kegiatan selanjutnya yaitu langkah generalisasi penemuan. Pada langkah ini peneliti membimbing siswa untuk berdiskusi dan membuat kesimpulan mengenai cara menentukan nilai limit mendekati suatu titik berdasarkan kegiatan yang telah mereka lakukan. Pada Siklus I siswa sudah dapat menyimpulkan bahwa untuk menentukan limit mendekati suatu titik, langkah pertama yang harus dilakukan adalah dengan cara mensubstitusi nilai x pada fungsi yang diberikan. Apabila setelah dilakukan operasi hitung diperoleh bentuk tak tentu $\frac{0}{0}$ langkah selanjutnya adalah melanjutkan perhitungan dengan cara mengalikan akar sekawan atau difaktorkan terlebih dahulu. Metode pemfaktoran digunakan apabila limit fungsi yang diberikan dapat difaktorkan, sedangkan metode mengalikan akar sekawan digunakan apabila limit fungsi yang diberikan memuat akar dan sulit untuk difaktorkan. Sedangkan pada siklus II siswa sudah dapat menyimpulkan bahwa untuk menentukan limit mendekati titik tak hingga, langkah pertama yang harus dilakukan adalah dengan cara mensubstitusi nilai x pada fungsi yang diberikan. Apabila setelah dilakukan operasi hitung

diperoleh bentuk tak tentu $\frac{\infty}{\infty}$ atau $\infty-\infty$ langkah selanjutnya adalah melanjutkan perhitungan dengan membagi masing-masing suku pada pembilang dan penyebut dengan variabel yang memiliki derajat tertinggi atau dengan cara mengalikan akar sekawan. Metode membagi masing-masing suku pada pembilang dan penyebut dengan variabel yang memiliki derajat tertinggi digunakan apabila limit fungsi yang diberikan memiliki bentuk $\frac{f(x)}{g(x)}$, sedangkan metode mengalikan akar sekawan digunakan apabila limit fungsi yang diberikan memiliki bentuk $\sqrt{f(x)} - \sqrt{g(x)}$.

Kegiatan selanjutnya yaitu langkah penerapan. Pada langkah ini, peneliti meminta siswa mengerjakan latihan soal yang ada di LKS pada langkah penerapan secara berkelompok. Hasil yang diperoleh pada langkah ini adalah siswa telah dapat menerapkan pengetahuan yang telah mereka dapatkan dari langkah-langkah sebelumnya. Pada siklus I, berdasarkan pengamatan peneliti saat berkeliling memonitoring setiap kelompok, dapat disimpulkan bahwa 4 kelompok dapat mengerjakan soal dengan benar, namun masih ada kelompok yang jawabannya kurang tepat. Sedangkan berdasarkan pengamatan peneliti pada siklus II semua kelompok dapat menjawab soal yang diberikan dengan benar.

Kegiatan selanjutnya yaitu langkah mengkomunikasikan. Pada langkah ini peneliti memberi kesempatan kepada kelompok yang ingin melakukan presentasi atas soal yang telah mereka kerjakan. Kelompok yang terpilih untuk melakukan presentasi pada siklus I adalah kelompok 1 yang diwakili siswa SNS. Siswa SNS telah dapat melakukan presentasi dengan baik dan siswa yang menanggapi presentasi telah dapat mengungkapkan pendapatnya dengan jelas. Sedangkan pada siklus II, kelompok yang terpilih untuk melakukan presentasi untuk soal nomor 1 adalah kelompok 4 yang diwakili siswa ZW dan kelompok yang terpilih untuk melakukan presentasi untuk soal nomor 2 adalah kelompok 2 yang diwakili siswa NM. Siswa ZW dan NM mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya dengan baik, dan siswa lainnya terlihat serius menyimak presentasi dari teman mereka. Setelah presentasi selesai, peneliti meminta seluruh siswa untuk memberikan tepuk tangan kepada ZW dan NM serta seluruh siswa yang memberikan tanggapan.

Setelah pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan pendekatan keterampilan proses berakhir, pada pertemuan selanjutnya peneliti memberikan tes untuk setiap siklus. Pada tes akhir tindakan siklus I siswa diberi 5 nomor soal dan pada siklus II diberi 3 nomor soal. Satu diantara soal yang diberikan pada siklus I yaitu mengenai menentukan $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 7x + 6}{x^2 - 8x + 12}$ dan pada siklus II menentukan $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{9x^2 + 3x} - \sqrt{9x^2 - 5x}$. Berikut gambar hasil tes akhir tindakan salah satu siswa pada soal nomor 3 di siklus I dan soal nomor 3 di siklus II.

3. $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 7x + 6}{x^2 - 8x + 12}$ (1)

$= \lim_{x \rightarrow 6} \frac{(x-1)(x-6)}{(x-3)(x-6)}$ (2)

$= \lim_{x \rightarrow 6} \frac{x-1}{x-3}$

$= \frac{6-1}{6-3} = \frac{5}{3}$

RNS123S

RNS124S

Gambar 1
Hasil tes akhir tindakan RN pada soal nomor 3 siklus I

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{9x^2 + 3x} - \sqrt{9x^2 - 5x}$

$= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(9x^2 + 3x) - (9x^2 - 5x)}{\sqrt{9x^2 + 3x} + \sqrt{9x^2 - 5x}}$

$= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x}{\sqrt{9x^2 + 3x} + \sqrt{9x^2 - 5x}}$

$= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x}{3x\sqrt{1 + \frac{3}{9x}} + 3x\sqrt{1 - \frac{5}{9x}}}$

$= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8}{3\sqrt{1 + \frac{3}{9x}} + 3\sqrt{1 - \frac{5}{9x}}}$

$= \frac{8}{3\sqrt{1} + 3\sqrt{1}} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$

SNSS216S

SNSS218S

Gambar 2
Hasil tes akhir tindakan SNS pada soal nomor 3 siklus II

Hasil tes akhir tindakan siklus I menunjukkan bahwa umumnya siswa dapat menentukan limit fungsi aljabar mendekati suatu titik. Namun masih ada beberapa kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada saat menyelesaikan soal yang diberikan. Hal tersebut seperti yang dilakukan oleh RN sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1. RN sudah dapat menentukan bahwa limit fungsi aljabar mendekati suatu titik pada nomor 3 dikerjakan dengan menggunakan metode pemfaktoran dan memfaktorkan fungsi nomor 3 dengan tepat (RNS123P) namun tidak melanjutkan melakukan substitusi setelah memfaktorkan fungsi yang diberikan (RNS124S). Berikut ini kutipan wawancara bersama RN:

RN S1 21 P : Selanjutnya bagaimana kamu menyelesaikan soal nomor 3?

RN S1 22 S : Langkah pertama saya mencoba substitusi dulu kak tetapi jawaban yang diperoleh 0/0 jadi saya mencoba cara lain yakni memfaktorkan fungsi tersebut. Setelah itu saya coret $(x - 6)$ dan saya peroleh jawaban $\frac{(x-1)}{(x-2)}$

RN S1 23 P : Apakah kamu tidak mengetahui bahwa fungsi tersebut masih harus disubstitusi lagi?

RN S1 24 S : Saya lupa kak, saya pikir setelah saya menggunakan pemfaktoran maka saya sudah mendapatkan jawabannya.

Berdasarkan kutipan wawancara RN pada dasarnya RN paham dengan soal nomor 3 dan dapat menyelesaikannya, akan tetapi RN tidak mengetahui bahwa setelah menggunakan metode pemfaktoran ataupun metode mengalikan akar sekawan harus tetap mensubstitusi nilai x .

Hasil tes akhir tindakan siklus II menunjukkan bahwa pada umumnya siswa kurang teliti menyelesaikan soal. Mereka salah menuliskan tanda operasi sehingga memperoleh hasil akhir yang salah. Hal tersebut seperti yang dilakukan oleh SNS sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2. SNS sudah dapat menentukan bahwa limit fungsi aljabar mendekati tak berhingga pada nomor 3 dikerjakan dengan mengalikan akar sekawan namun masih terdapat kekeliruan karena salah menuliskan tanda operasi yang seharusnya (+) tetapi ditulis (\times) sehingga nilai akhir yang diperoleh kurang tepat. Kekeliruan SNS terdapat pada kutipan wawancara berikut:

SNS S2 15 P : Baik, selanjutnya untuk soal nomor 3. Bagaimana SNS mengerjakan soal nomor 3?

SNS S2 16 S : Langkah pertama kak, saya mencoba metode substitusi kemudian menghasilkan $\infty - \infty$ jadi saya menggunakan cara lain, yakni mengalikan dengan akar sekawan.

SNS S2 17 P : Ya benar sekali SNS. Tetapi kenapa jawaban akhirmu bisa keliru?

SNS S2 18 S : Maaf kak, itu karena saya kurang teliti.

Berdasarkan kutipan wawancara, SNS sudah mengetahui metode yang tepat untuk menentukan limit fungsi aljabar mendekati tak berhingga sesuai fungsi yang disajikan pada soal, yaitu dikerjakan dengan mengalikan akar sekawannya (SNSS218S). Namun masih kurang teliti ketika menyelesaikan soal (SNSS218S).

PEMBAHASAN

Sebelum melaksanakan tindakan, terlebih dahulu memberikan tes awal kepada siswa untuk mengetahui kemampuan siswa pada materi prasyarat. Kemampuan siswa pada materi prasyarat sangat diperlukan untuk mengetahui pemahaman awal siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Paembonan (2014) yang menyatakan bahwa pelaksanaan tes awal bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa tentang materi prasyarat dan sebagai pedoman dalam membentuk kelompok belajar yang heterogen serta menentukan informan. Hasil tes awal digunakan sebagai pedoman dalam menentukan informan dan pembentukan kelompok. Selanjutnya, peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai serta memberi motivasi kepada seluruh siswa pada kegiatan awal pelaksanaan tindakan.

Pada langkah pemanasan, siswa telah menunjukkan kesiapan belajar. Siswa telah duduk dengan rapi dan menyiapkan peralatan yang akan digunakan dalam pembelajaran menunjukkan bahwa siswa telah siap secara fisik untuk menerima pelajaran. Siswa juga bersemangat dan tidak terlihat tertekan di awal pembelajaran, artinya siswa telah siap secara mental dan emosional untuk mengikuti pelajaran. Hal ini sesuai dengan tujuan pemanasan yang dikemukakan oleh Jaeng (2014) yaitu pemanasan bertujuan untuk mengarahkan siswa pada pokok permasalahan agar siswa siap baik secara mental emosional maupun fisik. Kesiapan belajar yang ditujukan pada langkah pemanasan ini juga didukung dengan pemberian motivasi oleh peneliti hal ini sesuai dengan pendapat Sagala (2012) yang menyatakan bahwa motivasi merupakan faktor yang sangat besar pengaruhnya pada proses belajar siswa, tanpa adanya motivasi maka proses belajar siswa akan sukar berjalan secara lancar. Peneliti juga melakukan apersepsi berupa pengecekan materi prasyarat siswa dan pemberian secara singkat materi yang akan dipelajari agar dapat meningkatkan motivasi siswa untuk mengikuti pelajaran dan lebih mudah menerima materi selanjutnya. Hal ini sejalan dengan pendapat Ningsih (2013) yang menyatakan bahwa kegiatan pemberian apersepsi adalah kegiatan yang dilakukan oleh peneliti untuk menciptakan suasana siap mental dan menimbulkan perhatian siswa agar terpusat pada hal-hal yang akan dipelajari. Pada langkah pemanasan ini peneliti juga memberikan LKS yang akan digunakan selama pembelajaran. LKS bertujuan untuk menuntun dan mendorong siswa dalam proses belajar serta dapat mengembangkan kreativitas siswa dalam belajar, sehingga dapat menuntun siswa untuk membuat kesimpulan dari materi. Hal ini sejalan dengan Trianto (2009:22) bahwa LKS adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan penyelidikan atau pemecahan masalah, LKS tersebut berisi prosedur kerja yang disusun secara sistematis, sehingga dapat membantu siswa dalam membuat kesimpulan dari materi yang diajarkan.

Kegiatan siswa pada langkah pengamatan dan interpretasi hasil pengamatan yaitu mengamati limit fungsi aljabar yang terdapat pada LKS dan dapat menginterpretasikan apa yang mereka amati. Setelah itu, siswa telah dapat menuliskan hasil interpretasi nya pada kolom yang telah disediakan di LKS. Keterampilan pengamatan dan interpretasi hasil pengamatan dapat meningkatkan keterampilan mengamati dan menginterpretasi data milik siswa. Hamalik (1999) menyatakan bahwa dengan pengamatan siswa dapat mengumpulkan data atau informasi yang relevan dengan kepentingan belajarnya. Utami (2013) menyatakan keterampilan interpretasi data merupakan keterampilan yang perlu dikuasai oleh siswa yang belajar sains, karena interpretasi data berkaitan dengan pemahaman dan pemberian makna terhadap data atau informasi.

Kegiatan siswa pada langkah peramalan yaitu meramalkan atau menyimpulkan kemungkinan metode yang digunakan untuk menentukan limit fungsi aljabar dari soal yang diberikan sesuai fungsi yang disajikan. Selama kegiatan ini, peneliti berkeliling mengamati dan

memberikan bimbingan seperlunya pada setiap kelompok yang mengalami kesulitan. Hal ini sesuai dengan pendapat Nusantara dan Syafi'I (2013:2) yang menyatakan bahwa seorang guru memiliki kewajiban dalam mengatasi kesulitan yang dialami siswa pada proses belajarnya dengan melakukan upaya pemberian bantuan seminimal mungkin atau yang lebih dikenal dengan istilah *scaffolding*.

Kegiatan siswa pada langkah pengkajian yaitu memastikan kebenaran terhadap hasil ramalan tentang metode yang tepat untuk menentukan limit fungsi sesuai fungsi yang disajikan.

Kegiatan siswa pada langkah generalisasi penemuan berdiskusi dan membuat kesimpulan mengenai cara menentukan nilai limit limit fungsi aljabar berdasarkan kegiatan yang telah mereka lakukan. Peneliti berkeliling mengamati dan memantau siswa selama siswa membuat kesimpulan. Setelah itu peneliti menyatukan kesimpulan dari setiap kelompok agar tidak terjadi kesalahpahaman. Kesimpulan yang diperoleh siswa pada siklus I yaitu ketika menentukan limit mendekati suatu titik, langkah pertama yang harus dilakukan adalah dengan cara mensubstitusi nilai x pada fungsi yang diberikan. Apabila setelah dilakukan operasi hitung diperoleh bentuk tak tentu $0/0$ langkah selanjutnya adalah melanjutkan perhitungan dengan cara mengalikan akar sekawan atau difaktorkan terlebih dahulu. Metode pemfaktoran digunakan apabila limit fungsi yang diberikan dapat difaktorkan, sedangkan metode mengalikan akar sekawan digunakan apabila limit fungsi yang diberikan memuat akar dan sulit untuk difaktorkan. Selanjutnya kesimpulan yang diperoleh siswa pada siklus II yaitu ketika menentukan limit mendekati titik tak berhingga, langkah pertama yang harus dilakukan adalah dengan cara mensubstitusi nilai x pada fungsi yang diberikan. Apabila setelah dilakukan operasi hitung diperoleh bentuk tak tentu $\frac{\infty}{\infty}$ atau $\infty-\infty$ langkah selanjutnya adalah melanjutkan perhitungan dengan membagi masing-masing suku pada pembilang dan penyebut dengan variable yang memiliki derajat tertinggi atau dengan cara mengalikan akar sekawan. Metode membagi masing-masing suku pada pembilang dan penyebut dengan variable yang memiliki derajat tertinggi digunakan apabila limit fungsi yang diberikan memiliki bentuk $\frac{f(x)}{g(x)}$, sedangkan metode mengalikan akar sekawan digunakan apabila limit fungsi yang diberikan memiliki bentuk $\sqrt{f(x)} - \sqrt{g(x)}$.

Kegiatan siswa pada langkah penerapan yaitu telah mampu menentukan limit fungsi aljabar mendekati tak berhingga dengan menggunakan metode yang sesuai dengan fungsi yang diberikan pada soal.

Kegiatan siswa pada langkah mengkomunikasikan yaitu melakukan presentasi atas soal yang telah mereka kerjakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Hamdayana (2014) presentasi dimaksudkan agar siswa dapat berbagi pendapat dalam ruang lingkup yang lebih besar, yaitu dengan teman satu kelas. Selain itu, peneliti juga mempersilahkan siswa lainnya untuk memberi tanggapan atau memperbaiki pekerjaan siswa yang melakukan presentasi. Menurut Anriani, Benu dan Mallo (2016:161) dengan presentasi siswa dapat mengetahui jawaban yang benar untuk setiap soal yang termuat dalam LKS. Selain itu, siswa dapat menjelaskan jawabannya sendiri dengan keberanian dan rasa percaya diri. Setelah itu, peneliti mengajak siswa untuk mendiskusikan jawaban yang telah dipresentasikan. Selanjutnya, peneliti memberikan umpan balik terhadap tanggapan siswa. Pada siklus I, presentasi berlangsung cukup baik walaupun masih terdapat beberapa siswa yang tidak serius menyimak presentasi dari temannya. Sedangkan pada siklus II, presentasi telah berlangsung dengan sangat baik, seluruh siswa serius menyimak presentasi dan lebih berani memberikan tanggapan atas presentasi temannya.

Saat pembelajaran siklus I berakhir, refleksi terhadap seluruh kegiatan pembelajaran dilakukan oleh peneliti bersama guru matematika dan observer. Refleksi ini dilakukan untuk mengetahui kekurangan yang terjadi pada pelaksanaan siklus I dan rekomendasi kegiatan perbaikan pada siklus II berikutnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Arikunto (2007:16) yang menyatakan bahwa refleksi ialah kegiatan menganalisis data yang telah diperoleh berdasarkan tes awal yang dilakukan sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung, hasil tes akhir tindakan yang dilakukan sesudah tindakan pembelajaran, hasil observasi, catatan lapangan, dan hasil wawancara sebagai dasar perbaikan rencana siklus berikutnya jika masih dibutuhkan.

Tes akhir tindakan siklus I terdiri dari 5 nomor soal. Hasil tes akhir tindakan siklus I menunjukkan bahwa sebagian besar siswa siswa belum dapat menentukan limit fungsi aljabar mendekati suatu titik. Hal ini ditunjukkan dari 26 siswa yang mengikuti tes akhir siklus I, 7 siswa memperoleh nilai tuntas, dan 19 orang tidak tuntas sehingga presentase kelulusan klasikalnya adalah 27%.

Tes akhir tindakan siklus II terdiri dari 3 nomor soal. Hasil tes akhir tindakan siklus II menunjukkan bahwa siswa telah dapat menentukan limit fungsi aljabar mendekati titik tak berhingga. Hal ini ditunjukkan dari 26 siswa yang mengikuti tes akhir siklus II, 20 siswa memperoleh nilai tuntas, dan 6 orang tidak tuntas sehingga presentase kelulusan klasikalnya adalah 77%.

Hasil wawancara terhadap informan pada siklus I menunjukkan bahwa siswa telah memahami tentang menentukan limit mendekati suatu titik, sebagaimana yang dinyatakan dalam transkrip wawancara. Namun ada siswa yang kurang teliti dan lupa tentang sifat aljabar yang dapat mempermudah menyelesaikan soal, sebagaimana yang dinyatakan dalam transkrip wawancara.

Hasil wawancara terhadap informan pada siklus II menunjukkan bahwa siswa telah mengetahui cara menentukan limit fungsi aljabar mendekati tak berhingga sesuai fungsi yang diberikan pada soal.

Hasil observasi aktivitas guru pada siklus I menunjukkan bahwa disaat pembelajaran guru kurang memberikan apresiasi kepada siswa yang berani melakukan presentasi dan yang berani memberikan tanggapan. Bimbingan yang diberikan peneliti saat proses diskusi tidak merata antara kelompok satu dan kelompok lainnya. Selain itu peneliti juga kurang dapat mengelola waktu dengan baik. Hal ini dapat dilihat di hasil observasi aktivitas guru pada kegiatan pengkajian, peneliti hanya memberikan bimbingan seperlunya kepada beberapa kelompok yang kesulitan saat melakukan pengkajian sehingga tidak memenuhi kriteria yang ke 4. Pada kegiatan penerapan dan mengkomunikasikan peneliti tidak memberikan apresiasi kepada semua siswa yang berani maju menuliskan jawaban, memberikan presentasi dan yang berani memberikan tanggapan melainkan hanya beberapa siswa saja sehingga tidak memenuhi salah satu kriteria penilaian pada kegiatan pengkajian dan kegiatan mengkomunikasikan. Pada siklus II terjadi peningkatan untuk aspek ini, peneliti telah memberikan bimbingan seperlunya kepada setiap kelompok yang kesulitan saat melakukan pengkajian dan memberikan apresiasi kepada setiap siswa yang berani maju menuliskan jawabannya, berani melakukan presentasi dan berani memberikan tanggapan.

Hasil observasi aktivitas siswa siklus I menunjukkan bahwa terdapat beberapa siswa tidak terlibat aktif berdiskusi dalam kelompoknya. Pada siklus II, seluruh siswa telah terlibat aktif berdiskusi dalam kelompoknya. Hal ini disebabkan karena siswa lebih diarahkan untuk meningkatkan kerja sama dalam kelompoknya.

Data yang diperoleh dari hasil catatan lapangan pada siklus I yaitu pada saat pembelajaran, proses pembelajaran terlambat dimulai, terdapat beberapa siswa yang tidak aktif selama proses diskusi dan peneliti masih kurang baik dalam mengelola waktu

Data yang diperoleh dari hasil catatan lapangan pada siklus II yaitu bahwa siswa terlihat lebih aktif daripada siklus I, suasana kelas cukup ribut karena siswa terlalu bersemangat melakukan aktivitas yang terdapat pada LKS.

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa aktivitas guru dan aktivitas siswa dalam pembelajaran mengalami peningkatan dan indikator keberhasilan tindakan telah tercapai. Hal ini menunjukkan bahwa ada peningkatan hasil belajar siswa kelas IX IBB MAN 2 Palu pada materi limit fungsi aljabar dengan menerapkan pendekatan keterampilan proses. Informasi yang diperoleh dari hasil tes akhir tindakan yaitu siswa yang mengalami ketuntasan sebanyak 7 siswa di siklus I dengan persentase ketuntasan 27% dan 20 siswa mengalami ketuntasan pada siklus II dengan presentase 77%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat Kesimpulan penelitian ini adalah penerapan pendekatan keterampilan proses yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi limit fungsi aljabar di kelas XI IBB MAN 2 Palu mengikuti langkah-langkah pendekatan keterampilan proses sebagai berikut: 1) pemanasan, 2) pengamatan dan interpretasi hasil pengamatan, 3) peramalan, 4) pengkajian, 5) generalisasi penemuan, 6) penerapan dan 7) mengkomunikasikan. Langkah pemanasan dilakukan dengan menyapa siswa, mengecek kehadiran siswa, menyampaikan tujuan pembelajaran, memberikan motivasi dan memberikan apersepsi kepada siswa. Langkah pengamatan dan interpretasi pengamatan dilakukan dengan meminta siswa mengamati limit fungsi aljabar kemudian dilanjutkan dengan menginterpretasikan apa yang mereka. Langkah peramalan dilakukan dengan membimbing siswa untuk meramalkan atau menyimpulkan kemungkinan langkah-langkah yang digunakan untuk menentukan limit dari soal yang diberikan. Langkah pengkajian dilakukan dengan membimbing siswa mengkaji peramalan yang telah siswa lakukan. Langkah generalisasi penemuan dilakukan dengan membimbing siswa untuk berdiskusi dan membuat kesimpulan mengenai cara menentukan nilai limit limit fungsi aljabar berdasarkan kegiatan yang telah mereka lakukan dilakukan dengan mempersilahkan siswa untuk mendiskusikan hasil belajar individunya dan memberikan bimbingan seperlunya pada saat mereka mengerjakan tugas dan berdiskusi. Langkah penerapan dilakukan dengan meminta siswa mengerjakan latihan soal yang ada di LKS pada langkah penerapan secara berkelompok. Langkah mengkomunikasikan dilakukan dengan memberi kesempatan kepada kelompok yang ingin melakukan presentasi atas soal yang telah mereka kerjakan.

Setelah peneliti melakukan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan keterampilan proses pada materi limit fungsi aljabar di Kelas XI IBB MAN 2 Palu diperoleh ketuntasan klasikal dengan persentase ketuntasan 27% dan pada siklus II mengalami peningkatan menjadi 77%.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan yang telah dikemukakan, maka beberapa saran yang dapat diajukan kepada guru dan peneliti lainnya dari hasil penelitian yang telah yaitu dalam melaksanakan pembelajaran matematika, diharapkan guru dapat menjadikan pendekatan keterampilan proses sebagai alternatif pembelajaran untuk mengatasi kesalahan yang dilakukan siswa. Bagi calon-calon peneliti yang juga ingin menerapkan pendekatan keterampilan proses, diharapkan dapat mencoba pada materi aljabar lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, N.P.L, dkk.(2013). Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IV Semester II SD No. 2 Tibubeneng Kecamatan Kuta Utara Badung. *Jurnal Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan*. [online].Volume 1 no 1.Tersedia:<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPGSD/article/view/1377> (diakses tanggal 12 juni 2018).
- Anriani., Benu, S dan Mallo, S (2016). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan di Kelas VII SMPN Satu Atap Lik Layana Indah. *AKSIOMA Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 5, No. 3. [Online]. Vol. 5 (3). Tersedia: <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/AKSIOMA/article/view/8626/6846> (diakses tanggal 30 Desember 2018).
- Arikunto, S. (2007). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Dimiyati dan Mudjiono. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Hamalik, Oemar. (1999). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- Hamdayana, J. (2014). *Model dan Metode Pembelajaran Kreatif dan Berkarakter*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Jaeng, M. (2014). *Keterampilan Proses dalam Pengajaran Matematika*. Palu: Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Ke-2 yang diselenggarakan oleh Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Tadulako tanggal 22 November 2014 di Palu.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. (2016). *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah/Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan (SMA/MA/SMK/MAK)*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Miles dan Huberman.(2014). *Analisis Data Kualitatif*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Ningsih. (2013). *Perbedaan Pengaruh Pemberian Apersepsi Terhadap Kesiapan Belajar Siswa Mata Pelajaran IPS Kelas VII A*. Jurnal [Online]. Tersedia: <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/2348> (diakses tanggal 5 Juli 2018).
- Nusantara, T. dan Safi'i, I. (2013). Diagnosis Kesalahan Siswa pada Materi Faktorisasi Bentuk Aljabar dan Scaffolding nya. *Journal Of Mathematic's Teacher Education*. [Online]. Vol. 1 (3), 10 halaman. Tersedia: <http://jurnalonline.um.ac.id/data/artikel/artikel29887756D901C2029476EE329D179594.pdf> (diakses tanggal 17 Juli 2018)
- Paembonan, R. D. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Penarikan Kesimpulan Logika Matematika di Kelas X SMA GPID Palu. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*. [Online]. Vol. 2 (1). Tersedia: <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/JEPMT/article/view/3235/2290>. (diakses tanggal 13 Juli 2018).
- Sagala, S. (2012). *Konsep dan Makna Pembelajaran untuk Membantu Memecahkan Problematika Belajar dan Mengajar*. Bandung: Alfabeta.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Suarabaya: Kencana Prenada Media Group.

- Utami, N. (2013). *Perbandingan Penggunaan Model Pembelajaran Larning Cycle 7E dan Group Investigation (GI) dalam Meningkatkan Kemampuan Interpretasi Siswa SMA pada Konsep Pencemaran*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Wicaksono, A. (2013). Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Keliling dan Luas Lingkaran di Kelas VIII F MTsN Model Palu Timur. *Skripsi Program Sarjana pada FKIP Universitas Tadulako*. Palu: tidak diterbitkan.
- Winarni, D., dkk (2013). *Eksperimentasi Model Pembelajaran Numbered Heads Together (NHT) dan Think Pair Share (TPS) dengan Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) pada Pokok Bahasan Limit Fungsi Ditinjau dari Kecemasan Belajar Matematika*. [Online]. Tersedia: <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/s2math/article/view/3522/245.pdf> (diakses tanggal 2 Februari 2018).