



Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia is licensed under  
A Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

## PENGEMBANGAN BAHAN AJAR KONSEP LIMIT FUNGSI UNTUK MENGUATKAN LITERASI MATEMATIS SISWA BERDASARKAN STRUKTUR KOGNISI

Simin<sup>1)</sup>, Ahmad Yani T<sup>2)</sup>, Rostina<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Magister Pendidikan Matematika FKIP Untan Pontianak, Indonesia

Email : simin.tjong@gmail.com

<sup>2)</sup>Dosen Prodi Pendidikan Matematika FKIP Untan Pontianak Indonesia

Email: ahmad.yani.t@fkip.untan.ac.id

<sup>3)</sup>Mahasiswa Magister Pendidikan Matematika FKIP Untan Pontianak, Indonesia

Email : rostina.fu201002@gmail.com

---

**Abstract.** Artikel ini dibuat dengan tujuan mengembangkan bahan ajar konsep limit fungsi untuk menguatkan literasi matematis siswa berdasarkan struktur kognisi. Metode yang digunakan adalah penelitian *Research and Development* atau penelitian pengembangan. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa bahan ajar konsep limit fungsi yang dikembangkan dapat memberikan gambaran secara jelas antar konsep yang disajikan, dapat membangun struktur pengetahuan baru dengan memperkenalkan konsep-konsep baru dan menghubungkannya dengan yang sudah ada. Pengembangan bahan ajar ini dapat menguatkan literasi matematis siswa dalam mempelajari konsep limit fungsi maupun matematika lanjutan. Sehingga bermanfaat sebagai pengetahuan dan bekal dalam memberikan pengajaran matematika kepada siswa, serta diharapkan dapat memberikan variasi dan pengalaman belajar bagi siswa dalam pembelajaran materi limit fungsi.

Kata Kunci: pengembangan bahan ajar, limit fungsi, literasi matematis, struktur kognisi

---

### I. PENDAHULUAN

Bahan ajar diartikan sebagai unsur atau komponen yang digunakan guru untuk melakukan proses pembelajaran. Bahan ajar dibuat sistematis, baik secara tertulis ataupun tidak tertulis, sehingga terwujud kondisi yang memungkinkan proses pembelajaran dan tercapainya tujuan pembelajaran. Bahan ajar yang dimaksudkan dalam artikel ini merupakan bahan ajar pembelajaran matematika. Matematika selalu dirasakan siswa sebagai mata pelajaran yang sukar dan rumit untuk dimengerti dan dipahami. Matematika merupakan ilmu deduktif yang abstrak. Matematika mempunyai taraf kesulitan spesifik, sehingga peran guru dalam mengembangkan bahan ajar dan menentukan model, strategi, pendekatan, metode, teknik dan media pembelajaran yang akurat dan sanggup mengatasi kesulitan pada siswa sangat diperlukan.

Upaya untuk menemukan dan menentukan penyelesaian terhadap masalah pembelajaran matematika bisa diwujudkan dengan pengembangan bahan ajar yang tepat dengan keperluan dan pencapaian kompetensi. Dalam kegiatan pengajaran, bahan ajar adalah komponen yang sangat

penting. Guru akan lebih mudah melakukan pembelajaran dengan bahan ajar, dan siswa akan lebih tertunjang dalam proses pembelajaran. Bahan ajar bisa digarap dengan berbagai versi sesuai dengan karakteristik materi dan keperluan dalam pembelajaran. Manfaat yang diperoleh guru pada pengembangan bahan ajar diantaranya adalah: (1) mendapatkan bahan ajar yang sesuai dengan keperluan dan kondisi belajar siswa, (2) mengurangi ketergantungan dengan buku teks yang ada kalanya sulit didapat, (3) lebih berfaedah karena pengembangannya memanfaatkan berbagai jenis referensi, (4) meningkatkan pengalaman dan substansi pengetahuan guru saat merancang bahan ajar, (5) dapat membentuk komunikasi yang efektif dalam pembelajaran karena siswa akan merasa lebih yakin dengan bahan ajar yang dibuat gurunya.

Pengembangan bahan ajar tentu saja bisa meningkatkan kemampuan literasi siswa terhadap suatu konsep. Pengertian konsep dalam bahasa yaitu conceptum adalah sesuatu yang dipahami, dan sering dikemukakan berdasarkan cara pandang dan keperluan masing-masing. Darwis (1992), Soedjadi (1999), dan Suradi (2001) menjelaskan bahwa konsep matematika adalah ide abstrak seseorang dalam

mengelompokkan kejadian atau objek, menjelaskan kejadian atau objek tersebut, dan dapat mengklarifikasi contoh dari ide konsep yang dimaksud atau bukan. Sebagai contoh: konsep abstrak limit fungsi. Dengan memahami konsep limit fungsi siswa dapat menggolongkan sekumpulan objek sebagai contoh limit fungsi atau bukan contoh dari limit fungsi.

Dalam pembelajaran, pemahaman konsep Matematika membutuhkan kecakapan dan kemahiran. Pencapaian hasil belajar siswa dapat ditunjukkan dengan pemahaman konsep, mengungkap hubungan antar konsep, dan mengimplementasikan konsep-konsep untuk menyelesaikan masalah. Pemahaman konsep matematika menjadi modal dalam pengembangan kemampuan koneksi matematika dan menggunakan matematika dalam berbagai konteks.

Limit fungsi adalah materi wajib mata pelajaran matematika di SMA. Limit fungsi wajib dikuasai siswa karena merupakan prasyarat dalam mempelajari materi turunan fungsi. Ketidakmampuan siswa menguasai limit fungsi membuat pembelajaran materi berikutnya terkendala. Konsep turunan fungsi dapat dipahami apabila siswa menguasai limit fungsi. Demikian juga dalam integral fungsi, dimana integral fungsi dan turunan fungsi adalah saling berkaitan. Jelaslah bahwa konsep limit fungsi wajib dikuasai siswa sebelum memahami turunan fungsi dan integral fungsi. Apabila siswa belum menguasai konsep limit fungsi, tentunya siswa akan mendapat kesulitan dalam menguasai konsep-konsep turunan dan integral dari suatu fungsi.

Limit dan turunan, serta integral fungsi adalah materi kalkulus yang kedepannya akan dipelajari di jenjang pendidikan berikutnya di perguruan tinggi yang mengharuskan mata kuliah matematika. Konsep kalkulus inilah yang diperlukan dalam fisika misalnya terdapat dalam materi gerak dan kecepatan, juga pada ilmu sains yang lainnya.

Di SMA, pemahaman limit fungsi hanya didefinisikan secara intuisi saja. Setelah siswa selesai dan dapat memahami konsep limit fungsi secara intuisi, ke depannya merupakan modal yang sangat kuat dalam memahami definisi limit fungsi pada tingkat yang lebih abstrak sebagai pengembangan konsep limit fungsi yang telah dipahami sebelumnya. Kemampuan literasi matematis siswa yang memerlukan penalaran dapat dimunculkan dalam pemahaman konsep limit fungsi.

Memahami konsep limit fungsi tentu saja dapat menguatkan literasi matematika siswa. Pentingnya literasi matematika karena literasi matematika terfokus pada kemampuan analisis, kemampuan memberi argumen dan menyampaikan ide. Literasi matematika di dalamnya termasuk proses penalaran matematis dalam menerapkan konsep, fakta, prinsip dan prosedur matematika untuk mendeskripsikan dan mengestimasi kejadian/fenomena.

Kejadian dan fenomena yang dialami siswa tentu saja akan membantu struktur kognitif siswa semakin lebih baik. Struktur kognitif siswa pada suatu waktu tertentu akan berkembang meliputi semua hal yang pernah dipelajarinya. Semua hal yang sudah dipelajari akan tersimpan dalam memori pikiran yang ada di otak, diatur dan terekam dalam

bentuk makna, simbol, dan gambar. Struktur kognitif siswa akan mengalami dan menjalani perubahan secara berkelanjutan sebagai hasil dari proses pembelajaran dan pendewasaan. Dengan demikian, berdasarkan paparan yang telah diungkapkan, peneliti merasa perlu untuk mengungkap dan membuat suatu penelitian dengan judul "Pengembangan Bahan Ajar Konsep Limit Fungsi untuk Menguatkan Literasi Matematis Siswa Berdasarkan Struktur Kognisi".

## II. METODOLOGI

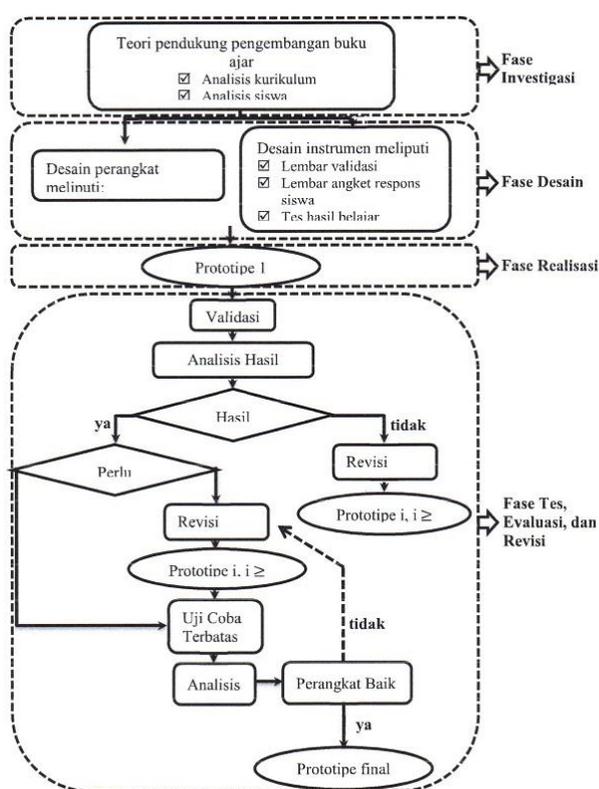
Penelitian ini merupakan jenis Reasearh dan Development atau riset pengembangan. Riset pengembangan adalah riset yang dipakai untuk memperoleh produk spesifik dan menguji keefektifan produknya (Asmiati, Ikhsan, & Subianto, 2020). Produk yang dimaksudkan pada penelitian ini yaitu bahan ajar konsep limit fungsi.

Subjek penelitian adalah siswa kelas XI di salah satu SMA Kabupaten Sanggau. Pemilihan siswa kelas XI berdasarkan pertimbangan bahwa pengembangan bahan ajar materi konsep limit fungsi merupakan salah satu materi yang diajarkan di SMA kelas XI. Model pengembangan yang dipakai merupakan model pengembangan Plomp (Shoffa & Suryaningtyas, 2014) yang terbagi dari tiga fase, yaitu: 1) investigasi; 2) desain; dan 3) realisasi. Langkah-langkah pengembangan bahan ajar ini terlihat pada Gambar 1.

Pada fase investigasi ini termuat sejumlah kegiatan yang dikerjakan peneliti, yaitu kegiatan menganalisis kurikulum SMA kelas XI dengan memakai lembaran analisis kurikulum. selanjutnya adalah kegiatan menganalisis siswa dengan memakai lembaran analisis siswa, setelah itu melakukan analisis instrumen yang sudah ada dengan memakai lembaran analisis instrumen. Selanjutnya adalah melakukan kegiatan analisis keperluan dengan memakai lembaran analisis keperluan. Proses kegiatan yang dilakukan terakhir dalam fase ini adalah menganalisis konsep dengan memakai lembaran analisis konsep.

Fase berikutnya adalah fase desain, pada tahap ini peneliti mulai melakukan desain instrumen-instrumen. Instrumen-instrumen yang disiapkan berupa lembaran validasi, lembaran angket respon siswa, dan lembaran tes hasil belajar. Selanjutnya adalah fase realisasi, pada tahap ini sudah mulai terbentuk prototipe awal berupa bahan ajar contoh.

Fase berikutnya adalah fase tes, evaluasi, dan revisi. Di fase ini peneliti mulai untuk menguji coba prototipe awal yang sudah dimiliki. Pada fase ini mulai dilakukan validasi dari beberapa ahli, menganalisis hasilnya, merevisi kembali hingga terbentuk prototipe lanjutan. Setelah terdapat prototipe lanjutan, berikutnya dilakukan ujicoba terbatas, kemudian menganalisis hasil uji coba terbatas, hingga akhirnya didapatkan suatu prototipe atau bahan ajar yang telah teruji.



Gambar 1. Langkah-langkah Pengembangan Bahan Ajar Model Plomp (Shoffa & Suryaningtyas, 2014)

Produk bahan ajar yang diperoleh disebut berkualitas baik jika terpenuhi tiga aspek, yaitu validitas, kepraktisan, dan efektivitas. Karena itu untuk memastikan kualitas bahan ajar yang dikembangkan dibutuhkan tiga jenis data yakni validitas, kepraktisan, dan efektivitas. Setelah data terkumpul di olah secara deskriptif. Validitas bahan ajar berupa validitas isi dan validitas konstruk. Dalam mengamati validitas ini dipakai lembar validasi bahan ajar. Kepraktisan bahan ajar didapat dari hasil pengamatan, realisasi bahan ajar, kuesioner respon dari siswa, dan kuesioner respon dari guru terhadap bahan ajar. Kemudian menganalisis data yang didapat untuk memeriksa nilai kepraktisan bahan ajar. Data validitas dan kepraktisan diolah dengan mengkonversi rata-rata skor total menjadi nilai kuantitatif dengan skala sebagai berikut:

Tabel 1  
Skala Validitas dan Kepraktisan Bahan Ajar

No.	Skala	Keterangan
1	$3,5 \leq Sa < 4,0$	Sangat valid/sangat praktis
2	$2,5 \leq Sa < 3,5$	Valid/praktis
3	$1,5 \leq Sa < 2,5$	Tidak valid/tidak praktis
4	$1,0 \leq Sa < 1,5$	Sangat tidak valid/sangat tidak praktis

(Sumber: (Asmiati et al., 2020))

Keterangan:  
Sa = rata-rata skor.

Keefektifan bahan ajar dapat diperoleh dari nilai Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) masing-masing kelompok dan

hasil belajar siswa dari nilai tes yang mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang sudah ditentukan.

### III. PEMBAHASAN

#### A. Limit Fungsi

Definisi pemahaman limit fungsi dengan intuisi sebagai berikut:

Penulisan  $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$ , artinya apabila menuju  $x$  ke  $c$  namun berlainan dengan  $c$ , maka  $f(x)$  menuju  $L$ .

Contoh:

$$\lim_{x \rightarrow 3} (4x - 6)$$

Carilah

Jika  $x$  menuju 3; maka  $4x - 6$  dekat terhadap  $4 \cdot 3 - 6 = 6$

$$\lim_{x \rightarrow 3} (4x - 6) = 6$$

Ditulis:  $x \rightarrow 3$

Definisi pemahaman yang tepat limit fungsi:

Penulisan  $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$ , artinya adalah jika diberikan  $\epsilon > 0$  (berapapun kecilnya), terdapat  $\delta > 0$  yang bersesuaian sedemikian hingga  $|f(x) - L| < \epsilon$  di saat  $0 < |x - c| < \delta$

Pernyataan setaranya adalah:  $0 < |x - c| < \delta \Rightarrow |f(x) - L| < \epsilon$ .

Konsep limit fungsi di atas, bagi sebagian besar siswa sulit untuk dipahami. Pada penyelesaian persoalan limit fungsi ini, selain siswa harus memahami konsep dan teorema, juga harus menguasai materi prasyarat, diantaranya adalah konsep faktor, merasionalkan pecahan bentuk akar, dan sebagainya. Jika siswa belum menguasai konsep-konsep prasyarat, maka siswa akan membuat kesalahan dan akhirnya tidak dapat menyelesaikan persoalan limit fungsi.

Ardiyati, R. (2016) menjelaskan hasil penelitiannya sebagai berikut:

1. Siswa menemui kesulitan dalam pengerjaan soal limit fungsi aljabar pada suatu titik sebesar 25,8%.
2. Siswa menemui kesulitan dalam pengerjaan soal limit fungsi aljabar untuk di tak hingga sebesar 36,05%.

Dewi, S. D. A. S., Roza, Y., & Maimunah, M. (2020) menjelaskan hasil penelitiannya bahwa siswa tidak mampu mengerjakan persoalan limit fungsi karena faktor materi ada sebesar 50%, dengan kualifikasi tinggi.

Robiah, S. S. (2020) dalam penelitiannya menganalisis dan mengungkapkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam penerapan konsep limit fungsi pada penyelesaian soal. Di antaranya adalah siswa tidak mampu mengingat dan mengartikan istilah yang ada di dalam konsep, serta siswa menemui kesulitan dalam penerapan prinsip limit fungsi dengan sering membuat kesalahan pengoperasian dalam penyelesaian soal. Akhirnya siswa kurang tepat dan tidak tuntas menyelesaikan soal limit fungsi.

Salido, A., Misu, L., & Salam, M. (2014) pada penelitiannya menyimpulkan bahwa siswa membuat

kesalahan penyelesaian persoalan limit fungsi disebabkan oleh hal-hal sebagai berikut:

- Definisi dari limit fungsi belum tuntas dipahami.
- Sifat-sifat limit fungsi belum dikuasai.
- Konsep-konsep prasyarat yang berkaitan dengan materi limit fungsi tidak dikuasai.
- Keliru dalam menulis dan mensubstitusi akibat dari sering menyingkat proses penyelesaian soal.

## B. Literasi Matematika

Dalam pelajaran matematika, siswa tidak hanya sekedar berkemampuan berhitung, namun harus berpikir logis, kritis, dan sistematis untuk menyelesaikan persoalan. Penyelesaian persoalan bukan sekedar soal rutin, tetapi ke persoalan yang berhubungan dengan aktivitas sehari-hari. Kompetensi atau kemampuan matematis di atas disebut sebagai kemampuan literasi matematis. Kompetensi literasi matematis siswa tidak hanya menguasai matematika saja, namun harus berkemampuan mengaplikasikan matematika dalam penyelesaian masalah sehari-hari.

Kemampuan literasi matematis tentu meningkatkan proses kepekaan siswa terhadap faedah matematika dalam mengatasi masalah sehari-hari. Kepekaan ini ke depannya membangun siswa dalam menyelesaikan persoalan secara tuntas. Dalam tantangan dunia kerja tentunya kemampuan literasi matematika sangat diperlukan. Dengan demikian ke depannya siswa akan siap menghadapi berbagai tantangan dalam kehidupannya.

Usaha mengembangkan kemampuan literasi matematis siswa dalam dunia pendidikan menjadi sangat penting, kesempatan dan pengalaman siswa menyelesaikan masalah dalam berbagai situasi dapat mengaktifkan dan mengembangkan kemampuan literasi matematis siswa tersebut.

Wulandari, E., & Azka, R. (2018) menyimpulkan bahwa literasi matematika adalah kesanggupan dalam merumuskan dan memakai serta menginterpretasikan matematika di beragam konteks. Faktor-faktor pengaruh literasi matematika siswa mencakup hal-hal sebagai berikut: (a) variabel bakat yang meliputi kemampuan (prestasi awal), motivasi (konsep diri) dan usia (tingkat perkembangan); (b) variabel instruksional (pengajaran) yang meliputi kuantitas dan kualitas pengajaran; (c) variabel lingkungan diantaranya rumah, ruang kelas, teman dan informasi media massa. Upaya yang bisa dilakukan dalam pengembangan literasi matematika adalah mengkondisikan siswa ikut terlibat dalam pengalaman belajar dengan pendekatan pembelajaran dan masalah matematis yang mengutamakan pada *Higher Order Thinking Skills* dan konteks yang tidak familiar serta mengembangkan sikap positif siswa.

Kusumawardani, D. R., Wardono, & Kartono. (2018) mengungkapkan bahwa pada literasi matematika siswa dituntut untuk menjelaskan dan mengkomunikasikan dengan konsep matematika dari fenomena yang dialaminya. Dalam pemecahan masalah sehari-hari, penggunaan penalaran, konsep, dan fakta serta alat matematika juga harus dikuasai siswa selain penguasaan materi. Kompetensi dasar dalam literasi matematika diantaranya berupa kemampuan

penalaran, sehingga amat penting untuk peningkatan kemampuan dalam literasi matematika. Upaya peningkatan kemampuan dalam literasi matematika dapat dilakukan dengan pemberian penugasan matematika yang memerlukan penalaran matematika dalam menyelesaikan soal.

Nirmala, M. D. (2020) dalam penelitiannya pada siswa SMA kelas XII mengungkapkan bahwa ada 3 kategori domain proses kemampuan literasi matematika pada penyelesaian soal-soal ujian nasional dengan daya serap rendah. Hasil analisis kategori kemampuan diungkapkan sebagai berikut:

- Formulate*/Kemampuan merumuskan situasi matematis: sebagian siswa sudah sanggup mengidentifikasi aspek-aspek permasalahan matematika yang berhubungan dengan konteks nyata dan mengidentifikasi peubah-peubah yang signifikan.
- Employ*/Kemampuan memakai konsep, prosedur, dan fakta serta penalaran matematika: sebagian siswa sudah sanggup menggunakan fakta, aturan, algoritma, dan struktur matematika dalam penemuan solusi.
- Interpret*/Kemampuan penafsiran, penerapan, dan evaluasi hasil suatu proses dalam matematika: sebagian siswa belum sanggup menyelesaikan pengerjaan soal dengan benar, siswa hanya sanggup menggunakan rumus saja, namun pada hasil akhir siswa belum mampu mendapatkan jawaban yang benar.

## C. Struktur Kognisi

Pengetahuan yang ada dalam pikiran manusia, dapat diasumsikan bahwa informasi disimpan dalam memori menurut konstruksi tertentu. Asumsi ini pada dasarnya tersirat dalam semua model memori jangka panjang yang pernah diterima. Secara khusus, siswa mengambil hubungan antara konsep yang saling bergantung dan berhubungan, setidaknya sebagian, pada kesamaan atau kedekatan semantik.

Belajar, dapat dipahami sebagai reorganisasi hubungan antar konsep dalam memori semantik. Ini terdiri dari membangun struktur pengetahuan baru dengan memperkenalkan konsep-konsep baru dan menghubungkannya dengan yang sudah ada (Norman et al. 1976).

Bagian penting dalam konteks ini adalah konsep struktur kognitif. Yang dimaksud adalah konstruksi hipotetis yang mengacu pada organisasi hubungan antara konsep dalam memori semantik atau jangka panjang (Shavelson 1972). Siswa dapat memahami pembelajaran dalam konteks ini sebagai reorganisasi konsep siswa dalam struktur kognitif, sehingga diperoleh pengetahuan struktural dan deklaratif.

Dengan terbentuknya hubungan baru antara pengetahuan yang sudah ada dan pengetahuan baru, maka struktur kognitif menjadi lebih komprehensif dan koheren. Inilah gagasan yang dikemukakan dan disebarluaskan (Ausubel dkk. 1978).

Struktur kognisi yang berbeda tidak ditransmisikan secara penuh, bisa sebagian dan dapat dilakukan serangkaian pendekatan yang berulang selama proses pembelajaran. Oleh karena itu, untuk menentukan dan merepresentasikan dengan tepat bagaimana proses transmisi dan perolehan pengetahuan terjadi, bagaimana siswa berubah selama pembelajaran, dan bagaimana perubahan itu dapat dicatat, adalah subjek yang sangat menarik untuk diteliti.

#### D. Model *Reciprocal Teaching*

Dalam model *reciprocal teaching* siswa bekerja dalam suatu kelompok kecil menggunakan diskusi kolaboratif dalam memeriksa dan menafsirkan konsep. Bertanya adalah bagian dari proses *reciprocal teaching*, dimana siswa mengembangkan keterampilan untuk mengajukan pertanyaan satu sama lain untuk memperluas pemahaman mereka sendiri dan anggota lain dalam kelompoknya.

Model *reciprocal teaching* memberikan peluang kepada siswa agar dapat belajar mandiri, produktif, dan lebih berperan. Materi diberikan dan dipelajari terlebih dahulu oleh siswa, selanjutnya siswa mengungkap kembali materinya dan menjelaskan kepada temannya. Guru berperan sebagai pembimbing dan fasilitator dalam pembelajaran ini, mengoreksi, dan memberi penjelasan tentang bahasan yang belum bisa diselesaikan siswa secara mandiri (<https://www.kajianpustaka.com>).

Selama proses *reciprocal teaching*, siswa mampu mendiskusikan pemikirannya dengan anggota kelompoknya. Meski siswa sering meminta bantuan guru, mereka terlebih dahulu preferensi adalah mendiskusikan masalah dengan rekan-rekan mereka dan mengajukan pertanyaan tentang diri mereka sendiri dan satu sama lain (Holton & Thomas, 2001; Rawlins, 2007).

Palincsar dan Brown (2008) menafsirkan *reciprocal teaching* merupakan skema membaca, termasuk didalamnya menjelaskan, mengestimasi, menyusun pertanyaan dan membuat rangkuman. Fachrurazy (2011) menjelaskan bahwa membentuk prosedur *reciprocal teaching* harus dilalui dengan tahapan-tahapan sebagai berikut: (1) membuat ringkasan bacaan/bahan ajar, (2) mengajukan pendapat tentang bahan bacaan kepada kelompok yang lain, (3) menyampaikan pendapat atau bertanya kepada guru dan (4) menyalin konsep atau kata-kata yang tidak logis.

#### E. Pendekatan Metakognitif

Metakognitif adalah konsep psikologi kognitif yang berfokus pada partisipasi aktif individu dalam proses berpikir (Stewart & Landine, 1995). Deskripsi Flavell (1979) tentang metakognitif yang diperluas adalah pengetahuan tentang strategi, tugas, dan kognisi siswa. Ketiga jenis pengetahuan metakognitif terkait terus dianggap sebagai komponen penting dari proses pembelajaran (Kratwohl, 2002; Pintrich, 2002).

Pendekatan metakognitif mendorong siswa untuk memahami hal yang dipikirkan, hal yang dimiliki, dan hal yang harus diperoleh sehingga pembelajaran yang dialami

siswa menghasilkan pengetahuan baru yang lebih kompleks. Dengan metakognitif diharapkan kemampuan dan pemahaman matematis siswa bisa terwujud lebih baik (Hutaaruk, A., 2017).

Pada pendekatan metakognitif, siswa diingatkan memantau dan mengontrol proses berpikir, dengan mengajukan pertanyaan tentang pemahaman bahan ajar, mengkoneksikan pengetahuan terkini dengan pengetahuan yang telah didapat sebelumnya, dan menggunakan strategi pemecahan masalah.

#### F. Media GeoGebra

Penyampaian informasi dari guru kepada siswa dengan melibatkan keaktifan dan visual dalam proses pembelajaran bisa menghasilkan informasi yang dikemukakan lebih mudah ditangkap, diterima, dan dipahami. Siswa akan menerima informasi yang lebih bermakna dan bertahan lama diingatan. Dalam melibatkan keaktifan dan visual siswa, seiring dengan kecanggihan teknologi informasi, proses pembelajaran dapat menggunakan teknologi komputer. Salah satu aplikasi atau *software* pada komputer yang bisa menginformasikan dan mentransfer pengetahuan dalam pembelajaran matematika adalah GeoGebra.

Nur, I. M. (2016) mengungkapkan bahwa GeoGebra dengan berbagai fasilitasnya bisa difungsikan sebagai media pembelajaran. GeoGebra dapat digunakan untuk demonstrasi dan visualisasi berbagai konsep dalam matematika, serta sebagai perangkat dalam mengkonstruksi berbagai konsep matematika.

#### IV. KESIMPULAN

Terungkap bahwa siswa mengalami kesulitan dalam penerapan konsep limit fungsi pada penyelesaian soal, siswa tidak mampu mengingat dan mengartikan istilah yang ada di dalam konsep, serta siswa menemui kesulitan dalam penerapan prinsip limit fungsi dengan sering membuat kesalahan pengoperasian dalam penyelesaian soal. Siswa membuat kesalahan penyelesaian soal limit fungsi disebabkan hal-hal sebagai berikut: definisi dari limit fungsi belum tuntas dipahami, sifat-sifat limit fungsi belum dikuasai, konsep-konsep prasyarat yang berkaitan dengan materi limit fungsi tidak dikuasai, dan keliru dalam menulis dan mensubstitusi akibat dari sering menyingkat proses penyelesaian soal. Bahan ajar limit fungsi harus menggunakan model, metode, strategi, pendekatan, teknik, dan media yang tepat dalam implementasi, dengan demikian kemampuan literasi matematis siswa akan menguat seiring dengan terbangunnya struktur kognisi dalam otaknya.

#### REFERENSI

Ardiyati, R. (2016). Analisis Kesulitan Mempelajari Materi Limit Fungsi Siswa Kelas Xi Ipa Sman 1 Kasihan 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(8).

- Asmiati, T., Ikhsan, M., & Subianto, M. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Software Geogebra di SMP. *Jurnal Numeracy*, 7(1), 109–122.
- Casas-García, L. M., & Luengo-González, R. (2013). The study of the pupil's cognitive structure: The concept of angle. *European Journal of Psychology of Education*, 28(2), 373–398.
- Dewi, S. D. A. S., Roza, Y., & Maimunah, M. (2020). Faktor Penyebab Siswa tidak dapat Menyelesaikan Soal Materi Limit Fungsi Aljabar. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: E-Saintika*, 4(2), 134.
- Hutauruk, A. (2017). ISBN 978-602-71252-1-6 Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (SNMPM) 2016 “Strategi Mengembangkan Kualitas Pembelajaran Matematika Berbasis Riset” Prodi Pendidikan Matematika FKIP Unswagati , Cirebon 6 Februari 2016. September.
- Kusumawardani, D. R., Wardono, & Kartono. (2018). Pentingnya Penalaran Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika. *Prisma*, 1(1), 588–595.
- Nirmala, M. D. (2020). *Kemampuan Literasi dalam Menyelesaikan Soal Ujian Nasional Berbasis Komputer yang Mempunyai Daya Serap Rendah Siswa Kelas XII*. 3.
- Pendidikan, J., & Indonesia, M. (2021). *MEMPERKUAT KOMPETENSI SOSIAL MELALUI KEMERDEKAAN PEMBELAJARAN SISWA DENGAN MODEL RECIPROCAL’ LEARNING WITH RECIPROCAL TEACHING MODELS IN DISCRETE MATHEMATICS*. 1–8.
- Quirk, P. J. (2010). Using reciprocal teaching and learning to enhance comprehension in mathematics word problems. *Massey University, Palmerston North New Zealand*, 1=124.
- Robiah, S. S. (2020). Analisis Kesulitan Siswa Kelas XII dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Limit Fungsi Analysis of the Difficulty of Class XII Students in Solving Problems in the Material Limit Function. *Equation*, 3(1), 65–75.
- Salido, A., Misu, L., & Salam, M. (2014). Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika Volume 1 No. 2 September 2013. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 1(2), 1–12.
- Shoffa, S., & Suryaningtyas, W. (2014). Pengembangan Buku Ajar Operation Research Model Plomp. *Jurnal Pengembangan*, 1(2), 1–50.
- Wulandari, E., & Azka, R. (2018). Menyambut Pisa 2018: Pengembangan Literasi Matematika Untuk Mendukung Kecakapan Abad 21. *De Fermat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 31–38.