

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kehidupan global menuntut setiap orang siap bersaing mendapatkan kesempatan memenuhi kebutuhan hidupnya. Masyarakat dituntut berpikir kreatif untuk memunculkan maupun menciptakan ide-ide baru yang mungkin belum pernah terpikirkan sebelumnya. Kemampuan berpikir global merupakan usaha untuk bisa memahami serta menyelidiki bagaimana sesuatu dapat berkaitan satu sama lain membentuk sistem kehidupan. Misalnya keterkaitan antara berbagai cabang disiplin ilmu seperti sosial, politik, ekonomi dan kebudayaan dalam membentuk kehidupan masyarakat.

Wawasan berpikir global dapat digunakan sebagai salah satu cara berinteraksi dalam masyarakat majemuk dunia dengan batasan-batasan persaingan kehidupan yang tidak ada lagi. Kehidupan global juga menuntut seseorang berpikir kreatif dan inovatif di luar kebiasaannya. Judkins (2015) berpendapat bahwa berpikir kreatif mengharuskan seseorang menemukan masalah yang ada di sekelilingnya, menganalisa serta mencari metode penyelesaian terbaik, dengan membuat sesuatu yang baru maupun memberikan nilai tambah terhadap suatu produk tertentu sehingga seseorang akan menjadi pemecah masalah yang dibutuhkan masyarakat.

Sebagai contoh penggunaan kantong plastik sebagai pembungkus barang belanjaan menimbulkan masalah besar terhadap pencemaran lingkungan karena agar bisa diuraikan secara alami dibutuhkan waktu yang sangat lama. Saat ini telah ditemukan bahan baku organik membuat plastik ramah lingkungan yang mudah

diuraikan tanah karena mempunyai bahan dasar yang hampir sama. Arus globalisasi tidak dapat ditolak begitu saja oleh suatu masyarakat di negara manapun. Steger (2003) berpendapat bahwa secara umum globalisasi merupakan pergeseran bentuk kehidupan bermasyarakat melalui interaksi sosial dari kondisi konvensional kebangsaan menuju pada suatu masyarakat global dengan ciri tingginya ketergantungan sosial masyarakat dunia dan dibarengi dengan perkembangan teknologi.

Untuk dapat bertahan hidup setiap orang harus menyikapi perubahan yang terjadi secara seksama dengan ikut mengambil peran dalam setiap tantangan dan peluang yang tersedia. Hallissy et al. (2012) berpendapat bahwa tantangan manusia di abad ke-21 adalah kemampuan untuk bisa berpikir dinamis menyesuaikan perubahan jaman yang sangat cepat dalam menyelesaikan masalah, inovasi baru dan terobosan kreatif adalah tuntutan yang tidak bisa dipisahkan. Maka dari itu kurikulum pembelajaran matematika harus disusun untuk bisa melatih proses berpikir siswa kepada tujuan tersebut.

Wawasan global, keahlian, teknologi tepat guna merupakan kemampuan sangat dibutuhkan untuk dapat bersaing secara global. Tantangan di era globalisasi berubah secara dinamis, setiap individu dituntut kreatif dalam menyelesaikan setiap masalah yang muncul. Seifert & Sutton (2011) berpendapat masalah (*problems*) adalah situasi dimana ketika seseorang menghadapi permasalahan namun dia belum tahu dengan apakah menyelesaikannya. Kreatifitas, *problem-solving* dan berpikir tingkat tinggi merupakan salah satu kemampuan pokok yang harus dimiliki setiap orang agar mampu bersaing di dalam kehidupan masyarakat global.

Sementara Pellegrino & Hilton (2012) menyatakan bahwa modal penting keberhasilan siswa di era globalisasi ini adalah pendidikan yang fokus pada pengembangan kemampuan kognitif (IQ) dan *non-cognitive skills* seperti *personality* dan perkembangan psikologis. Kemampuan kognitif seperti *achievement* cenderung kepada pencapaian kompetensi akademik dan matematika. Sementara kemampuan non kognitif seperti *Attention* merupakan domain intrapersonal atau kemampuan mengontrol implus dan fokus menyelesaikan pekerjaan. *Behavior* merupakan domain interpersonal yang cenderung kepada kemampuan bersosialisasi dengan lingkungan sekitar. Serta *mental health* yang merupakan faktor psikologis.

Untuk menyiapkan sumber daya manusia yang berkualitas dalam persaingan globalisasi, dibutuhkan kesinambungan dan sinergi oleh semua komponen masyarakat dalam tataran bernegara. Terutama dunia pendidikan sebagai wadah pencetak generasi penerus bangsa ditantang untuk mampu menyelenggarakan pendidikan dan pembelajaran yang berkualitas dengan wawasan global. Sesuai undang-undang tentang Sidiknas nomor 20 Tahun 2003, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suatu proses suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta ketrampilan yang dibutuhkan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Merujuk pada ketentuan tersebut maka potensi diri yang diperlukan oleh peserta didik agar mampu

menjalani peran kehidupan humanisnya adalah adanya integrasi kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor.

Salah satu fatwa K.I Hajar Dewantara (1962) dalam bukunya adalah pendidikan harus mampu mencetak siswa menjadi pribadi yang “*bandel*” dalam arti mampu menahan segala bentuk cobaan dan penderitaan tanpa takut dan lari dari kenyataan. Arti yang lebih luas pendidikan di Indonesia diarahkan untuk mencetak pribadi-pribadi yang kokoh baik secara mental dan proses berpikir dalam menghadapi masalah mampu keluar dari masalah dengan menghadapinya melalaui berbagai pemecahan-pemecahan yang dimiliki.

Implementasi pembelajaran terutama pengajaran matematika di sekolah, proses berpikir kreatif dalam memecahkan masalah termasuk di dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking*). Taksonomi Bloom meletakkan kemampuan proses berpikir kreatif pada tiga teratas kemampuan yang harus dikuasai siswa dalam pembelajaran matematika yang meliputi analisis, sintesis, dan evaluasi, hal tersebut dapat membantu siswa mengembagnkan ide atau gagasan bernalar secara jelas, berargumen dengan baik, mampu memecahkan masalah, mampu mengonstruksi penjelasan, mampu berhipotesis dan memahami permasalahan kompleks menjadi lebih jelas (Dinni, 2018).

Mulyadi et al. (2016) menjelaskan bahwa pribadi kreatif adalah tindakan yang muncul dari individu dalam interaksinya denan lingkungan. Setidaknya dibutuhkan kemamuan sintesis yang akan berguna untuk melihat masalah yang dilihat orang lain dengan cara yang berbeda, dan mendefinisikan kembali dengan cara yang berbeda. Selanjutya adalah analisis berkaitan dengan kemamuan

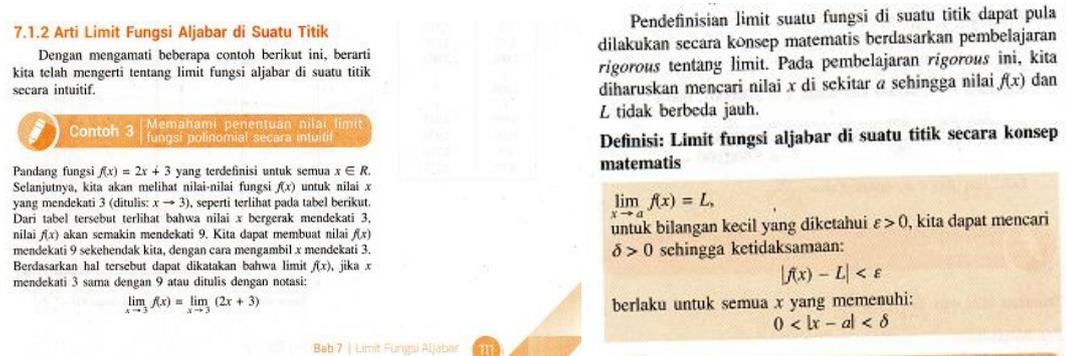
mengevaluasi ide-ide dan kemudian memutuskan ide mana yang bermakna untuk diteruskan, lebih lanjut kemampuan analisis digunakan untuk mengevaluasi kekuatan dan kelemahan ide tersebut, sehingga dapat ditemukan cara menyempurnakan ide tersebut. Kemampuan praktis, yaitu kemampuan merenapkan intelektualitas dalam konteks kehidupan sehari-hari atau menemukan cara mengkomunikasikan ide agar berdampak dalam kehidupan.

Schunk (2012) berpendapat bahwa pendidikan di sekolah tradisional lebih memprioritaskan untuk mengukur pencapaian siswa dengan standar tertentu dari pada melakukan pembelajaran konseptual yang tepat, padahal menyiapkan siswa untuk kehidupan sebenarnya di masyarakat sangat substansial dalam pelaksanaan pembelajaran di sekolah. Agaknya pelaksanaan pembelajaran kurang memfasilitasi siswa akan kebutuhan tersebut. Hasil penilaian hanya digunakan sebagai stimulus untuk membandingkan tingkat kemampuan siswa mengingat informasi dari pada mengembangkan kemampuan kognitif berupa pemecahan masalah yang mendorong pengalaman intelektual seperti evaluasi, analisis dan sistesis. Pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan kognitif penting yang semestinya terjadi selama proses pembelajaran. Masalah timbul ketika ada suatu situasi yang memaksa seseorang berusaha mencapai tujuan sementara mereka solusi yang biasa diketahui tidak dapat digunakan secara otomatis.

Limit merupakan salah satu materi wajib siswa dalam mempelajari kalkulus pada tingkat lanjut. Liang (2016) berpendapat banyak siswa mengalami kegagalan dalam materi limit karena kurangnya kemampuan konsep dasar yang dimilikinya. Melalui penelitiannya yang berjudul *Teaching the Concept of Limit by Using*

Conceptual Conflict Strategy and Desmos Graphing Calculator menyimpulkan bahwa untuk mengembangkan kemampuan berpikir matematis siswa terdapat dua tujuan utama guru dalam mengajar yaitu mengajarkan konten, memfasilitasi kondisi yang mendukung pembelajaran dan menanamkan pemahaman bahwa matematika sangat berguna dan dekat kehidupan sehari-hari. Guru terkadang kurang memberikan kesempatan yang cukup kepada siswa untuk memikirkan lebih mendalam materi yang diajarkan melalui pembelajaran konteks sehingga terjadi miskonsepsi antara siswa dengan tujuan yang telah dirancang guru. Lebih lanjut siswa kurang memiliki kesempatan untuk mengalami konflik antara miskonsepsi mereka alami dan pemahaman formal serta kemampuan bernalar selama pembelajaran.

Buku cetak yang banyak beredar di pasaran kurang memfasilitasi siswa memikirkan konsep matematika yang sangat penting bagi mereka mengembangkan kemampuan berpikirnya. Berikut ini adalah contoh buku cetak salah satu penerbit dalam mengajarkan materi definisi limit fungsi:



Gambar 1. 1 Contoh Buku Cetak Materi Limit Fungsi

Pada gambar tersebut dapat diketahui bahwa dalam menjelaskan definisi limit fungsi langsung diberikan dalam bentuk pernyataan matematika, sehingga

kurang memfasilitasi siswa mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang berangkat dari level situasional menuju pada bentuk matematika formal.

Penelitian lebih lanjut yang dilakukan oleh Noto (2018) yang melakukan penelitian *design research* dengan judul berjudul *Design of Learning Materials On Limit Function Based Mathematical Understanding*. Menemukan bahwa 1) siswa kesulitan dalam mengaitkan materi prasyarat dengan permasalahan limit. 2) siswa tidak dapat menuliskan simbol limit dengan benar, 3) siswa tidak dapat menerapkan teorema limit. 4) siswa tidak dapat menentukan nilai limit di suatu titik. Meskipun instrumen yang berupa CMAT (*Comprehension Mathematical Ability Test*) memiliki tingkat validasi yang kuat yaitu 95,90% dengan kriteria sangat valid belum mampu membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir matematika mereka. Permasalahan utamanya adalah siswa tidak mampu mengaitkan informasi dengan tepat dikarenakan pemahaman awal yang berupa tahapan matematika informal kurang terpenuhi dengan baik.

Menurut Monawati dkk (2017) yang melakukan penelitian untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah dilakukan penerapan pembelajaran matematika dengan *e-learning* melalui *problem test* matematika yang diberikan kepada siswa berupa soal pecahan menyimpulkan bahwa proses dan hasil belajar siswa mempunyai pengaruh yang baik terhadap rata-rata nilai siswa dengan pembelajaran *e-learning*. Lebih lanjut disimpulkan, untuk bisa menyelesaikan permasalahan matematika siswa dituntut untuk mampu berpikir secara parsial dengan mengintegrasikan berbagai informasi yang telah dikuasai, jika ada tahapan

yang terlewatkan atau siswa kurang memahami konsep prasyarat maka siswa akan kesulitan menyelesaikan masalah selanjutnya yang mempunyai tingkat lebih tinggi.

Hasil penelitian ini didukung oleh *Limbach & Wough* (2016) berpendapat bahwa kesuksesan implementasi proses pembelajaran dalam membentuk kemampuan berikir tingkat tinggi siswa dibutuhkan kreatifitas guru dan pembelajaran yang berpusat kepada siswa atau *Students-Centered Learning*. Pembelajaran pemecahan masalah mewajibkan siswa untuk aktif selama proses pembelajaran. Sementara guru mengambil peran sebagai fasilitator serta mengarahkan siswa mencapai tujuan belajar yang telah ditentukan. Sunaryo (2014) melalui penelitiannya untuk mengetahui perkembangan berpikir kritis dan kreatif matematik pada siswa SMA menunjukkan bahwa bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematik dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari siswa yang menerapkan model pembelajaran langsung. Sikap siswa terhadap penerapan model pembelajaran berbasis masalah menunjukkan sikap positif. Assosiasi antara sikap siswa pada penerapan model pembelajaran berbasis masalah dan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematik siswa menunjukkan assosiasi yang cukup kuat.

Webb et.al (2011) dalam penelitiannya yang dipublikasikan di dalam *Journal of Mathematics Education at Teacher Colleges*, mendapatkan bahwa pembelajaran yang dirancang dengan menggunakan pendekatan pendidikan matematika realistik mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam membangun koneksi *informal*, *pre-formal*, dan representasi formal dalam pembelajaran matematika. Penelitian

lebih lanjut yang dilakukan oleh Zakaria (2017) dengan judul penelitian *The Effect of Realistic Mathematics Education Approach on Student's Achievement and Attitudes towards mathematics* yang dilakukan pada 61 siswa SMA Unggul Sigli, menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara siswa yang diajar menggunakan pendekatan pendidikan realistik dengan pendekatan tradisional. Melalui pendekatan realistik siswa lebih aktif mengikuti pembelajaran dan merupakan metode yang tepat untuk memperbaiki kualitas pembelajaran matematika.

Pendidikan realistik matematika Indonesia yang umum dikenal dengan PMRI adalah hasil penyesuaian metode pembelajaran matematika dari Belanda tepatnya yang dikembangkan oleh *Freudenthal Institute*. Esensi pokok dalam proses pendekatan pembelajaran realistik adalah berusaha mendekatkan pembelajaran matematika dengan kehidupan di sekitar siswa, karena sebenarnya matematika lahir dari kejadian-kejadian di alam sekitar yang kemudian oleh para ilmuwan dilakukan generalisasi sehingga dapat dipelajari oleh semua orang.

Berdasarkan kajian dan latar belakang di atas, maka akan dilaksanakan sebuah penelitian **“*Design Research: Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematika Tingkat Tinggi Dengan Pendekatan Pendidikan Realistik Matematika Indonesia Menggunakan Media E-Learning Pada Materi Limit di Kelas XI SMA Mutiara Bangsa 2.*”**

B. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas maka pertanyaan penelitian yang diajukan adalah sebagai berikut: “Bagaimana mengembangkan desain pembelajaran dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia yang dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi menggunakan media *e-learning* pada materi limit fungsi kelas XI SMA?”

C. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dalam merancang pembelajaran matematika dengan pendekatan PMRI untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa menggunakan media *e-learning* pada materi limit fungsi kelas XI SMA adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat membantu siswa kelas XI SMA meningkatkan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi dengan rancangan pendekatan pembelajaran PMRI.

2. Manfaat Akademis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sebuah bahan kajian dan penelitian lebih lanjut dalam mengembangkan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa.