

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latarbelakang Masalah

Di Indonesia, pendidikan dianggap sebagai usaha yang dirancang secara terencana dan terarah untuk menciptakan lingkungan belajar yang mendukung perkembangan siswa dalam mengoptimalkan potensi mereka. Tujuan utama dari upaya ini adalah agar siswa dapat memperoleh keterampilan yang bermanfaat bagi diri mereka sendiri, komunitas, bangsa, dan negara. Mereka juga ingin memiliki kekuatan spiritual, kepemimpinan, karakter yang baik, kecerdasan, dan moral yang tinggi. Menurut Pasal 3 Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, tujuan pendidikan nasional adalah untuk membina masyarakat melalui pengembangan keterampilan dan pembentukan karakter yang berintegritas dan bermartabat. Selain itu, pendidikan bertujuan untuk menanamkan nilai-nilai moral, kesehatan, pengetahuan, kreativitas, kemandirian, dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Oleh karena itu, pendidikan harus dilaksanakan dengan efektif dan sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Matematika adalah bagian penting dari pencapaian tujuan pendidikan di Indonesia.

Dalam pandangan orang Indonesia, matematika adalah bidang yang menyelidiki hubungan kuantitatif, pola keteraturan, dan logika. Dianggap sebagai salah satu mata pelajaran paling penting dalam pendidikan, disiplin ini bertujuan untuk membantu siswa memperoleh kemampuan berpikir kritis, logis, analitis, dan kreatif. Selain itu, matematika membantu dalam pemecahan masalah dalam berbagai situasi, termasuk kemajuan dalam ilmu pengetahuan dan teknologi serta dalam kehidupan sehari-hari (Republik Indonesia, 2003). Sehubungan dengan kurikulum yang berlaku di Indonesia, beberapa tujuan pendidikan matematika adalah sebagai berikut: Memahami konsep matematika: Siswa diharapkan dapat memahami dan menerapkan konsep dasar matematika dalam konteks teoretis maupun praktis. Mendorong pola pikir logis dan kritis: Pembelajaran matematika dirancang untuk membantu siswa mendekati masalah dengan pendekatan rasional, analitis, dan kritis. Kemampuan pemecahan masalah: Siswa diharapkan dapat

menangani masalah dalam situasi nyata dan di kelas, Bruner, J. S. (1960), Piaget, J. (1970), Freudenthal, H. (1991), Vygotsky, L. S. (1978).

Instruksi matematika harus mengikuti teori pendidikan jika siswa ingin memahami dan menerapkan konsep dengan cara yang efisien. Salah satu strategi yang dapat diterapkan adalah konstruktivisme. Mulailah dengan masalah dunia nyata yang relevan untuk membantu siswa menghubungkan ide-ide matematika dengan kehidupan sehari-hari. Sebelum menggunakan prosedur formal, siswa didorong untuk mempertimbangkan untuk mengemukakan ide-ide mereka sendiri. Dorong mereka untuk berkolaborasi dalam kelompok untuk berbagi ide dan mendapatkan pemahaman bersama melalui dialog., (Piaget, J., 1970; Fosnot, C. T., 2005).

Instruksi matematika harus mengikuti teori pendidikan jika siswa ingin memahami dan menerapkan konsep dengan cara yang efisien. Salah satu strategi yang dapat diterapkan adalah konstruktivisme. Mulailah dengan masalah dunia nyata yang relevan untuk membantu siswa menghubungkan ide-ide matematika dengan kehidupan sehari-hari. Sebelum menggunakan prosedur formal, siswa didorong untuk mempertimbangkan untuk mengemukakan ide-ide mereka sendiri. Dorong mereka untuk berkolaborasi dalam kelompok untuk berbagi ide dan mendapatkan pemahaman bersama melalui dialog., (Freudenthal, H., 1991; Gravemeijer, K. P. E., 1994).

Instruksi matematika harus mengikuti teori pendidikan jika siswa ingin memahami dan menerapkan konsep dengan cara yang efisien. Salah satu strategi yang dapat diterapkan adalah konstruktivisme. Mulailah dengan masalah dunia nyata yang relevan untuk membantu siswa menghubungkan ide-ide matematika dengan kehidupan sehari-hari. Sebelum menggunakan prosedur formal, siswa didorong untuk mempertimbangkan untuk mengemukakan ide-ide mereka sendiri. Dorong mereka untuk berkolaborasi dalam kelompok untuk berbagi ide dan mendapatkan pemahaman bersama melalui dialog., (Bruner, J. S., 1960, 1966).

Ausubel menyatakan bahwa langkah pertama dalam strategi pembelajaran bermakna adalah memberikan siswa "pengorganisir awal," atau pengantar, yang memungkinkan mereka untuk membuat hubungan antara konsep baru dan yang sudah dikenal. Saat menjelaskan ide-ide kompleks, berikan siswa contoh yang

nyata dan buatlah hubungan antara contoh tersebut dengan pengalaman mereka sendiri. Libatkan mereka dalam dialog yang menghubungkan ide-ide baru dengan pengetahuan yang sudah ada. (Ausubel, D. P., 1968; Novak, J. D., & Gowin, D. B., 1984)

Berdasarkan temuan empiris, Indonesia belum mencapai hasil yang memadai dari partisipasinya dalam Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) dan Program for International Student Assessment (PISA) sejak tahun 1999. Hasil dari kedua survei selama beberapa tahun menunjukkan bahwa kinerja akademik siswa Indonesia masih jauh dari ideal. Selama tujuh siklus terakhir, skor PISA Indonesia menunjukkan tren yang tidak memuaskan. Hasil PISA terbaru untuk matematika di Indonesia telah menarik perhatian yang signifikan karena skor negara ini yang rendah dan sering kali stagnan. Indonesia secara rutin mendapatkan nilai rendah dibandingkan dengan negara-negara lain. Dengan skor matematika 386 dalam evaluasi PISA 2015, Indonesia menempati peringkat ke-62 dari 70 negara. Skor tersebut turun menjadi 379 dalam PISA 2018, menempatkannya di peringkat 73 dari 79 negara. Selain itu, menurut hasil PISA 2018, anak-anak Indonesia terus menunjukkan kinerja yang jauh di belakang rata-rata OECD yang mencapai 489. Pola ini menunjukkan bahwa sepanjang beberapa siklus PISA, kemampuan matematika siswa Indonesia telah terhenti atau bahkan menurun.

Sudah menjadi pengetahuan umum bahwa pendidikan matematika di Indonesia tidak memenuhi standar internasional. Teknik pengajaran tradisional, yang kurang menarik dan tidak mendorong pemahaman konsep yang mendalam, tetap banyak digunakan oleh para pendidik. Memahami konsep tidak mendapatkan perhatian yang cukup dalam pembelajaran, yang lebih fokus pada menghafal fakta dan mengikuti instruksi. Ini adalah salah satu hal yang membuat siswa kesulitan menghadapi masalah matematika yang rumit. Menurut hasil PISA, sejumlah besar siswa Indonesia mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep dasar matematika. Mereka sering kali merasa kesulitan untuk menerapkan ide-ide tersebut dalam berbagai konteks, terutama ketika dihadapkan pada pertanyaan yang memerlukan pemikiran analitis dan kritis. Kemampuan literasi matematika siswa—yang mencakup kapasitas mereka untuk memahami,

berinteraksi dengan, dan menyelesaikan teka-teki matematika dalam kehidupan sehari-hari—semakin memperburuk masalah ini.

Selain itu, terdapat perbedaan yang mencolok dalam skor PISA antara berbagai daerah di Indonesia, di mana siswa di perkotaan umumnya memiliki prestasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa di daerah pedesaan. Keluarga yang kurang mampu seringkali tidak memberikan anak-anak mereka kesempatan yang sama untuk mendapatkan bantuan yang mereka butuhkan, sementara anak-anak dari keluarga yang lebih kaya biasanya memiliki akses yang lebih mudah ke universitas-universitas ternama.

Ada masalah dalam menyelesaikan masalah non-rutinitas. Kemampuan berpikir kritis dan memecahkan masalah sangat diperlukan untuk ujian PISA. Karena kurangnya dorongan terhadap kreativitas dan penerapan konsep dalam situasi baru, sejumlah besar siswa Indonesia mengalami masalah yang serupa, (OECD, 2016, 2019; Kemendikbud, 2016).

Fakta bahwa banyak materi yang dinilai saat ini tidak diajarkan dalam kurikulum adalah salah satu faktor yang berkontribusi pada kinerja buruk Indonesia dalam tes TIMSS dan PISA. Kurikulum matematika di Indonesia, yang mengikuti Kurikulum K-13 2013, mencakup berbagai topik, termasuk aljabar, geometri, statistik, dan bilangan. Namun, terkadang kurikulum ini dikritik karena dianggap terlalu kompleks dan berat materi. Pendekatan pendidikan saat ini mengutamakan menghafal daripada pemahaman konsep yang mendalam.

Pengetahuan siswa tentang aljabar, geometri, angka, dan statistik dinilai oleh TIMSS. Sementara itu, dengan menggunakan pertanyaan yang menilai ide-ide matematika, kurikulum di negara-negara peserta TIMSS dirancang untuk mendukung pemahaman yang mendalam dan kemampuan pemecahan masalah. (TIMSS & PIRLS International Study Center, 2023). PISA mengevaluasi penggunaan matematika oleh siswa dalam konteks dunia nyata, atau literasi matematis mereka. Pemecahan masalah kontekstual dan aplikasi praktis adalah area utama yang ditekankan. (OECD, 2023). Pendekatan konvensional dalam pengajaran matematika di Indonesia, yang menekankan pada menghafal dan pengetahuan prosedural, mungkin kurang membantu dalam mengembangkan

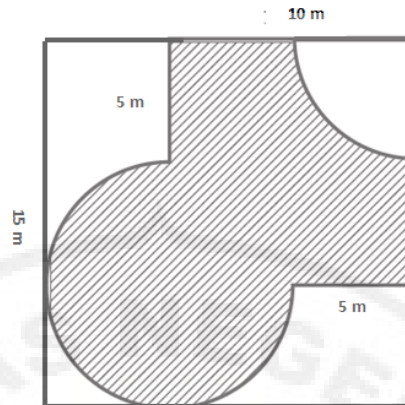
kemampuan siswa untuk memecahkan masalah dan terlibat dalam pemikiran kritis.

Penelitian mendalam, pemecahan masalah, dan percakapan adalah strategi pembelajaran matematika yang umum di negara-negara yang meraih skor tinggi di TIMSS. Di negara-negara tersebut, kurikulum sering kali dibuat untuk memfasilitasi pemahaman konseptual. (TIMSS & PIRLS International Study Center, 2023). Dengan penekanan pada pemecahan masalah dan aplikasi dunia nyata di negara-negara berkinerja tinggi, PISA juga mengevaluasi kemampuan siswa untuk menerapkan pengetahuan matematika dalam situasi dunia nyata. (OECD, 2023).

Penilaian dan evaluasi di Indonesia cenderung mengutamakan menghafal daripada pemahaman mendalam dan penerapan di dunia nyata, yang menyebabkan adanya kesenjangan dalam kemampuan evaluasi untuk secara akurat mencerminkan kemampuan pemecahan masalah yang kompleks. Melalui penggunaan pertanyaan yang bertujuan untuk menilai pengetahuan konseptual dan kemampuan pemecahan masalah, TIMSS menawarkan informasi berharga tentang kelebihan dan kekurangan kurikulum. (TIMSS & PIRLS International Study Center, 2023). Sebaliknya, PISA bertujuan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menggunakan pengetahuan dan kemampuan analitis mereka untuk menyelesaikan masalah matematika dalam konteks praktis., (OECD, 2023).

Hal ini ditunjukkan oleh survei yang diberikan kepada 35 mahasiswa calon guru SD di program PGSD Universitas Katolik Santo Thomas yang berfokus pada materi bangun datar. Gambar 1.1 berikut menunjukkan masalah yang dihadapi:





Gambar 1.1 Masalah yang Ditemui dalam Tes Awal Kemampuan HOTS

Tanah pak Wahyu berbentuk seperti pada gambar, di tanah tersebut akan dibangun taman. Tentukan a) Berapa banyak keramik yang dibutuhkan jika dipasang keramik pada luas daerah yang tidak diarsir berwarna biru dan warna merah pada luas daerah yang diarsir yang berukuran 5 cm x 5 cm?, b) Berapakah biaya yang dikeluarkan untuk membeli keramik jika harga keramik Rp. 60.000,- per kotak dengan isi 6 buah keramik.

Tidak ada komentar dari 35 calon guru sekolah dasar yang masuk dalam kategori "sangat baik". Sepuluh siswa (28,57%) diklasifikasikan sebagai "baik," tujuh siswa (20%) sebagai "memuaskan," dan delapan belas siswa (51,43%) sebagai "kurang." Total. Temuan ini menunjukkan bahwa calon guru sekolah dasar masih mengembangkan keterampilan analitis, evaluatif, dan pemecahan masalah mereka. Tampaknya di lapangan, calon guru sekolah dasar lebih cenderung terbiasa menerima informasi tanpa penyelidikan tambahan, yang membuat mereka kesulitan untuk menemukan jawaban sendiri. Calon guru dengan kemampuan pemecahan masalah yang buruk membutuhkan waktu lebih lama untuk menyelesaikan tugas, sementara calon yang lebih terampil kadang-kadang kehilangan kesabaran saat menunggu rekan-rekan mereka yang kurang cerdas. Selain itu, masih terdapat kekurangan dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) calon guru sekolah dasar dalam hal pemecahan masalah dan pemahaman. Sebagai hasilnya, tanggapan yang diberikan seringkali tidak dapat diandalkan dan tidak memenuhi harapan. Selain itu, individu mengalami kesulitan dalam menggunakan pengetahuan yang sudah mereka miliki, yang menunjukkan bahwa sepanjang proses pemecahan masalah, kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) mereka masih biasanya kurang.

Temuan dari wawancara dengan seorang dosen matematika, yang mengungkapkan bahwa calon guru sekolah dasar seringkali menyerah dengan mudah ketika menghadapi tantangan dalam pemecahan masalah, mendukung pernyataan ini. Mereka jarang repot-repot untuk mencoba strategi alternatif atau mencoba lagi sampai mereka menemukan solusinya. Selain itu, penerapan metode pengajaran tradisional dalam kuliah masih mendominasi proses pembelajaran, dengan dosen dianggap sebagai sumber pengetahuan utama dan calon guru sekolah dasar hanya diharuskan untuk menerima pengetahuan tersebut tanpa berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran di kelas. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, keadaan ini menambah rendahnya tingkat keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) di kalangan calon guru sekolah dasar.

Sistem pendidikan nasional harus meningkatkan upaya dalam jaminan dan pengendalian kualitas jika ingin menghasilkan lulusan yang berkualitas tinggi. Menetapkan persyaratan konten yang dapat diukur, standar proses yang sesuai dengan pemenuhan kriteria tersebut, dan standar kompetensi tingkat pemula untuk setiap jenjang pendidikan adalah hal yang diperlukan untuk memastikan jaminan kualitas. Selain itu, untuk mencapai hasil pendidikan yang berkualitas tinggi, standar kompetensi lulusan harus secara metodis terhubung dengan standar konten serta sejumlah standar lainnya, termasuk standar pendanaan, pengajar, dan fasilitas serta infrastruktur, (Depdiknas, 2005).

Pendidikan berubah begitu cepat sehingga sekarang menjadi sangat penting untuk pembelajaran di masa depan. Sebuah generasi yang kompetitif, inovatif, dan kreatif diperlukan untuk pembelajaran abad ke-21. Untuk memenuhi harapan pendidikan kontemporer, guru matematika di zaman sekarang harus memiliki berbagai keterampilan dan kompetensi. Berikut adalah kompetensi kunci yang harus dimiliki oleh seorang guru matematika: Kepiawaian dalam Materi Pelajaran dan Pedagogi: Untuk mengajar matematika dengan efektif, seorang guru harus memiliki pemahaman yang mendalam tentang subjek tersebut serta keterampilan mengajar yang diperlukan. Ini melibatkan kemampuan untuk menggunakan berbagai teknik pengajaran, mengkomunikasikan konsep dengan baik, dan memodifikasi rencana tindakan untuk mengakomodasi kebutuhan berbeda dari setiap siswa. (Shulman, L. S., 1986), Kemampuan berpikir kritis dan

memecahkan masalah adalah sesuatu yang seharusnya dikuasai oleh guru matematika, baik untuk digunakan dalam pengajaran di kelas maupun dalam membantu siswa mengembangkan keterampilan ini. Mereka harus menciptakan suasana untuk belajar yang mendorong pemikiran kritis dan kreatif. (Paul, R., & Elder, L., 2006), Pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa sangatlah penting, dan guru matematika harus menggunakan strategi yang menempatkan kebutuhan, minat, dan bakat siswa mereka sebagai prioritas utama sambil menawarkan kesempatan belajar yang relevan dan tepat waktu. (Piaget, J., 1973), Keterampilan Kolaborasi dan Komunikasi: Guru matematika perlu mampu bekerja dengan baik baik dalam pengaturan kelompok maupun saat berinteraksi dengan siswa dan orang tua. Kemampuan ini sangat penting untuk menciptakan lingkungan belajar yang kooperatif dan mendukung. (Partnership for 21st Century Learning, 2019), Keterampilan Kolaborasi dan Komunikasi: Guru matematika perlu mampu bekerja dengan baik baik dalam pengaturan kelompok maupun saat berinteraksi dengan siswa dan orang tua. Kemampuan ini sangat penting untuk menciptakan lingkungan belajar yang kooperatif dan mendukung. (Hatano, G., & Inagaki, K., 1986), Keterampilan Kolaborasi dan Komunikasi: Guru matematika perlu mampu bekerja dengan baik baik dalam pengaturan kelompok maupun saat berinteraksi dengan siswa dan orang tua. Kemampuan ini sangat penting untuk menciptakan lingkungan belajar yang kooperatif dan mendukung. (Emmer, E. T., & Evertson, C. M., 2016).

Bagi guru matematika, Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) sangat penting karena memungkinkan mereka membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan analitis. Dibandingkan dengan sekadar mengingat dan memahami pengetahuan, HOTS melibatkan keterampilan tingkat tinggi seperti kemampuan untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan. Bagi para profesor matematika, HOTS sangat penting karena alasan-alasan berikut: Membangun Kemampuan Siswa untuk Berpikir Analitis dan Kritis: Guru matematika dengan HOTS mampu mengajarkan kepada siswa mereka bukan hanya sekadar menghafal rumus atau prosedur, tetapi juga pemahaman mendalam tentang konsep-konsep matematika, evaluasi situasi, serta pemecahan masalah yang inovatif dan efisien. Siswa mendapatkan manfaat dari mengasah kemampuan

berpikir kritis dan analitis mereka, yang diperlukan untuk memecahkan masalah yang sulit. (Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R., 2001). Meningkatkan Kemampuan Siswa dalam Memecahkan Masalah: Dengan bantuan HOTS, guru matematika dapat menciptakan pelajaran yang menginspirasi siswa untuk mendekati masalah matematika dengan kedalaman dan kreativitas yang lebih. Metode ini sangat penting untuk membantu siswa mengenali kesulitan dan menemukan berbagai solusi. (Hsieh, P. H., & Chen, Y. C., 2015), Mempersiapkan Siswa untuk Tantangan Dunia Nyata: Dengan menggunakan HOTS, siswa lebih siap untuk menghadapi masalah yang memerlukan kreativitas dan pemikiran kritis di dunia nyata. Kemampuan ini membantu siswa dalam menyesuaikan diri dengan situasi yang sulit dan tak terduga baik dalam kehidupan sehari-hari maupun di dunia kerja. (Partnership for 21st Century Learning, 2019), Mempersiapkan Siswa untuk Tantangan Dunia Nyata: Dengan menggunakan HOTS, siswa lebih siap untuk menghadapi masalah yang memerlukan kreativitas dan pemikiran kritis di dunia nyata. Kemampuan ini membantu siswa dalam menyesuaikan diri dengan situasi yang sulit dan tak terduga baik dalam kehidupan sehari-hari maupun di dunia kerja. (Killion, J., & Roy, P., 2009), Mempersiapkan Siswa untuk Tantangan Dunia Nyata: Dengan menggunakan HOTS, siswa lebih siap untuk menghadapi masalah yang memerlukan kreativitas dan pemikiran kritis di dunia nyata. Kemampuan ini membantu siswa dalam menyesuaikan diri dengan situasi yang sulit dan tak terduga baik dalam kehidupan sehari-hari maupun di dunia kerja. (Bonwell, C. C., & Eison, J. A., 1991). Mempersiapkan Siswa untuk Tantangan Dunia Nyata: Dengan menggunakan HOTS, siswa lebih siap untuk menghadapi masalah yang memerlukan kreativitas dan pemikiran kritis di dunia nyata. Kemampuan ini membantu siswa dalam menyesuaikan diri dengan situasi yang sulit dan tak terduga baik dalam kehidupan sehari-hari maupun di dunia kerja.

Menurut Merta Dhewa, K., Rosidin, U., Abdurrahman, A., & Suyatna, A. (2017), Untuk membangun kemampuan berpikir kritis, seseorang dapat mempelajari lima pelajaran berikut: (1) menetapkan tujuan pembelajaran; (2) menggunakan teknik pengajaran berbasis penyelidikan; (3) berlatih; (4) meninjau, meningkatkan, dan memperbaiki pemahaman; dan (5) memberikan umpan balik

dan mengevaluasi pembelajaran. Kemampuan HOTS memerlukan perhatian khusus karena pentingnya secara strategis dalam mendorong pertumbuhan intelektual calon guru sekolah dasar, terutama di bidang pendidikan matematika. Ketidakmampuan calon guru sekolah dasar untuk berpikir saat menyelesaikan masalah adalah penyebab umum kegagalan mereka dalam memahami matematika. Ini bisa terjadi karena mereka masih kesulitan memahami pertanyaan secara keseluruhan dan merupakan pembelajar yang lambat. Bahkan dengan pemahaman teoretis tentang ide-ide matematika, beberapa calon guru sekolah dasar masih kesulitan ketika dihadapkan pada masalah naratif. Agar calon guru sekolah dasar dapat menguasai kemampuan HOTS dalam matematika dan menyelesaikan masalah dunia nyata, sangat penting agar hambatan yang mereka hadapi segera diatasi.

Berdasarkan studi, terdapat bukti yang menunjukkan rendahnya kapasitas HOTS (Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi) di kalangan guru. Menurut Nurdin, S., & Jannah, H. (2020), Di Indonesia, mayoritas guru sekolah dasar belum secara tepat mengintegrasikan HOTS ke dalam kurikulum mereka. Sejumlah besar pendidik masih menggunakan metode pengajaran konvensional dan belum memasukkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam kurikulum. Hanifah, R., & Putra, A. (2018) Telah diamati bahwa mengintegrasikan HOTS ke dalam kurikulum menghadirkan tantangan bagi pengajar sekolah menengah atas di Indonesia. Rendahnya penggunaan HOTS di kelas sebagian disebabkan oleh dukungan dan pelatihan yang tidak memadai dari sekolah. Sari, R., & Prabowo, R. (2019) Telah diamati bahwa mengintegrasikan HOTS ke dalam kurikulum menghadirkan tantangan bagi pengajar sekolah menengah atas di Indonesia. Rendahnya penggunaan HOTS di kelas sebagian disebabkan oleh dukungan dan pelatihan yang tidak memadai dari sekolah. Yuliana, I., & Ahmad, F. (2017) Telah diamati bahwa mengintegrasikan HOTS ke dalam kurikulum menghadirkan tantangan bagi pengajar sekolah menengah atas di Indonesia. Rendahnya penggunaan HOTS di kelas sebagian disebabkan oleh dukungan dan pelatihan yang tidak memadai dari sekolah. Rahardjo, W., & Kurnia, D. (2021) Telah diamati bahwa mengintegrasikan HOTS ke dalam kurikulum menghadirkan tantangan bagi pengajar sekolah menengah atas di Indonesia. Rendahnya

penggunaan HOTS di kelas sebagian disebabkan oleh dukungan dan pelatihan yang tidak memadai dari sekolah.

Penelitian penulis di Program Pendidikan Guru Sekolah Dasar di Universitas Katolik Santo Thomas mengungkapkan bahwa bakat HOTS masih tergolong rendah. Sebagaimana dibuktikan oleh hasil belajar calon guru sekolah dasar dalam kursus pengajaran matematika lanjutan, tabel berikut menyajikan rata-rata hasil belajar:

Tabel 1.1 Nilai Ujian Tengah Semester Ganjil Tahun 2021/2022

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	65.00	32	94.1	94.1	94.1
	72.00	1	2.9	2.9	97.1
	80.00	1	2.9	2.9	100.0
	Total	34	100.0	100.0	

Indikator penilaian untuk pertanyaan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) yang digunakan adalah sebagai berikut: 1) Ujian: Keterampilan memecahkan masalah: kemampuan untuk membagi suatu isu yang kompleks menjadi komponen-komponen yang lebih kecil, Pola dan Hubungan Pengakuan: Kemampuan untuk mengidentifikasi tren atau pola dalam data, Evaluasi argumen adalah kemampuan untuk menilai kelebihan dan kekurangan dari ide-ide untuk solusi atau argument, (Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. 2001), 2) Evaluasi: Diseksi Informasi: Membagi data atau argumen yang rumit menjadi komponen yang lebih mudah dikelola untuk memahami organisasi dan hubungan antara komponen-komponen tersebut. Menemukan Pola dan Koneksi: Mengidentifikasi hubungan antara berbagai elemen informasi dan mencari pola, tren, atau keterkaitan dalam data yang diberikan, Evaluasi Struktur: Menganalisis struktur keseluruhan informasi atau argumen untuk menentukan apakah itu efektif atau tidak dan bagaimana bagian-bagian yang menyusunnya bekerja sama, (Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. 2001), 3) Keaslian: Kelancaran: Kemampuan seseorang untuk menghasilkan banyak ide dengan cepat adalah ukuran seberapa produktif pemikiran atau solusi mereka. Fleksibilitas: Kemampuan untuk mengalihkan perhatian dari satu bidang pemikiran ke bidang lainnya,

menunjukkan kemampuan seseorang untuk beralih antara berbagai metode atau jawaban. Orisinalitas: Kemampuan untuk menghasilkan konsep-konsep baru dan aneh yang tidak sering muncul dalam pikiran orang lain. Derajat di mana suatu konsep atau solusi menyimpang dari norma diukur sebagai orisinalitas, dan ini biasanya ditentukan dengan membandingkan kelangkaan ide tersebut dengan yang lainnya, (Guilford, J. P. 1950, 1967).

Temuan observasi menunjukkan bahwa, dengan rata-rata skor 1,45, keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) calon guru sekolah dasar masih tergolong rendah. Ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) mereka dalam menjawab pertanyaan berada dalam rentang rendah. Hasil ini menunjukkan bahwa masih ada kekurangan dalam sejumlah kompetensi HOTS di antara calon guru sekolah dasar, seperti yang ditunjukkan pada tabel 1.2 di bawah ini:

Tabel 1.2. Tingkat Kemampuan HOTS Calon Guru SD

Rentang nilai	Keterangan
$0 \leq TK < 1$	Sangat rendah
$1 \leq TK < 2$	Rendah
$2 \leq TK < 3$	Sedang
$3 \leq TK < 4$	Tinggi
$4 \leq TK \leq 5$	Sangat tinggi

Diadaptasi dari Sinaga, B.(2007).

Keterangan: TK= Tingkat Kemampuan

Mengenai relevansi HOTS (Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi) calon guru, yang berkontribusi terhadap rendahnya hasil belajar matematika, terdapat banyak kekhawatiran dalam menangani masalah yang berkembang di bidang ini, terutama dalam pembelajaran matematika di sekolah. Agar pengajaran matematika berhasil, diperlukan strategi yang unik. Kemampuan calon guru sekolah dasar untuk memahami materi yang diajarkan dan menggunakannya untuk memecahkan masalah adalah salah satu tujuan pembelajaran yang utama. Para guru harus memahami elemen-elemen yang mempengaruhi lingkungan belajar calon guru sekolah dasar selama pendidikan mereka untuk mencapai tujuan ini.

Strategi yang efektif dan efisien sangat diperlukan untuk proses pembelajaran yang terorganisir, mengingat kesulitan yang ada saat ini. Meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa dalam matematika memerlukan penerapan pendekatan yang realistik. Metode ini menekankan hubungan yang kuat antara ide-ide matematis dan masalah serta situasi dari kehidupan sehari-hari yang mempengaruhi siswa. Menggunakan pendekatan yang realistik saat belajar matematika sangat penting karena alasan-alasan berikut:

Motivasi yang Ditingkatkan dan Keterlibatan Siswa: Dengan menghubungkan ide-ide matematika dengan keadaan nyata yang dihadapi siswa, metode ini membuat matematika menjadi lebih menarik dan relevan. Karena mereka dapat segera merasakan manfaat dari apa yang mereka pelajari, hal ini dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

Menurut Piaget (1970) dan Vygotsky (1978), pendekatan konstruktivis menyarankan bahwa pembelajaran yang terkait dengan situasi nyata lebih efektif karena memungkinkan siswa untuk membangun pengetahuan baru berdasarkan pengalaman mereka sebelumnya.

Pengembangan Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah: Pendekatan realistik membantu siswa untuk berpikir kritis dan menggunakan kemampuan pemecahan masalah mereka dengan menghadirkan berbagai situasi yang menantang dan kontekstual. Selain mempelajari ide-ide matematika secara teori, siswa juga belajar bagaimana menerapkannya dalam skenario dunia nyata yang sulit.

Kolb (1984) menjelaskan tentang gagasan pembelajaran aktif, yang menekankan pentingnya pengalaman langsung dan refleksi dalam proses pembelajaran. Pendekatan praktis memberikan siswa pengetahuan dasar dan pengalaman yang mereka butuhkan untuk mengasah kemampuan berpikir kritis mereka.

Meningkatkan Kemampuan Transfer Pengetahuan: Kapasitas siswa untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang telah mereka pelajari ke situasi baru ditingkatkan oleh pendekatan realistik, yang memungkinkan mereka untuk menghubungkan pengetahuan matematika dengan berbagai konteks dan situasi. Ini sangat penting untuk memecahkan masalah dalam berbagai situasi. Kondisi yang relevan memfasilitasi transfer pengetahuan, menurut teori transfer pembelajaran Sweller (1988). Memahami dan menerapkan konsep matematika menjadi lebih kuat ketika pembelajaran terkait

dengan keadaan kehidupan nyata. Ini mendorong pembelajaran holistik dan terintegrasi: dengan menggabungkan berbagai ide matematika dalam satu pengaturan, pendekatan yang realistis mendorong pembelajaran yang terintegrasi. Ini memudahkan siswa untuk memahami hubungan antara berbagai ide matematika dan bagaimana menggunakannya untuk menyelesaikan masalah. Gardner (1983) menguraikan teori kecerdasan ganda dan teori pembelajaran holistik, yang menekankan pentingnya mempertimbangkan pembelajaran sebagai proses yang terintegrasi dan komprehensif. Melalui penerapan matematika pada situasi dunia nyata, pendekatan realistis mendorong pembelajaran holistik.

Peningkatan Keterampilan Sosial dan Komunikasi: Keterampilan sosial dan komunikasi siswa dapat ditingkatkan melalui proyek kelompok dan diskusi yang merupakan bagian umum dari pengajaran matematika yang kontekstual. Siswa saling berinteraksi saat mereka bekerja sama untuk menyelesaikan tantangan dan bertukar jawaban berkat pendekatan yang realistis. Pendekatan realistis memperkuat teori sosio-kultural Vygotsky (1978), yang menekankan nilai kontak sosial dalam pembelajaran, dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja sama dan berkomunikasi satu sama lain saat menyelesaikan masalah matematika.

Selain menyoroti pentingnya lingkungan budaya siswa, pendekatan pendidikan matematika yang berlandaskan budaya dan realistis memperkuat pemahaman matematika siswa dengan menghubungkannya dengan praktik, nilai, dan pengalaman budaya. Strategi ini dapat meningkatkan penerapan matematika, pemahaman, dan motivasi. Berikut adalah beberapa rincian penting tentang belajar matematika melalui budaya: **Meningkatkan Motivasi dan Relevansi Siswa:** Antusiasme dan keterlibatan siswa mungkin meningkat ketika mereka memahami nilai matematika dalam kerangka budaya mereka, berkat pendidikan matematika berbasis budaya. Siswa cenderung melihat matematika sebagai sesuatu yang bermakna dan berguna ketika materi pembelajaran terkait dengan budaya dan pengalaman sehari-hari mereka. Penelitian oleh Moschkovich (2002) ini menunjukkan bagaimana mengintegrasikan konteks budaya ke dalam pengajaran matematika dapat meningkatkan antusiasme siswa untuk belajar dan membantu mereka memahami ide-ide matematika dengan lebih mendalam. **Meningkatkan**

Pengetahuan Mendalam: Siswa dapat memperluas pemahaman mereka tentang topik matematika dengan menghubungkan konsep-konsep tersebut dengan pola pikir dan praktik budaya yang mereka kenal melalui pembelajaran matematika yang terintegrasi dengan budaya. Metode ini dapat membantu siswa dalam menerapkan dan menginternalisasi pengetahuan matematika mereka dengan cara yang lebih komprehensif. Penelitian oleh Nunes dan Bryant (2009) Penelitian menunjukkan bahwa siswa yang mempelajari matematika dalam kerangka budaya mereka sendiri memiliki pemahaman yang lebih baik tentang materi pelajaran dan lebih mahir dalam menerapkan apa yang telah mereka pelajari ke dalam situasi dunia nyata.

Mengurangi Tantangan Pembelajaran bagi Siswa dengan Pengalaman yang Beragam: Pembelajaran yang berbasis budaya dapat membantu mengurangi kesulitan yang dihadapi siswa dari latar belakang budaya yang berbeda saat mempelajari matematika. Mengajar dapat mengatasi hambatan linguistik dan budaya serta meningkatkan akses ke sumber belajar dengan memanfaatkan konteks budaya yang sudah dikenal oleh siswa. Penelitian oleh Civil (2002) Ini menunjukkan bagaimana siswa dari berbagai latar belakang budaya dapat mengatasi rintangan dalam belajar matematika dan mencapai hasil akademis yang lebih baik dengan menerapkan pendekatan pengajaran matematika yang berbasis budaya. Ini mendorong pembelajaran yang lebih interaktif dan kolaboratif. Pembelajaran matematika yang terintegrasi secara budaya sering kali melibatkan proyek kelompok di mana siswa menyelesaikan teka-teki matematika yang relevan dengan budaya mereka. Ini mendorong pertumbuhan keterampilan sosial dan komunikasi di samping meningkatkan kemampuan kuantitatif.

Penelitian oleh Gutiérrez (2002) Ini menunjukkan bagaimana mengintegrasikan elemen sosial dan kolaboratif ke dalam pengajaran matematika dapat mendorong keterlibatan siswa, memperdalam pemahaman mereka tentang materi pelajaran, dan memungkinkan mereka untuk mengkomunikasikan berbagai sudut pandang.

Memperkuat Identitas Budaya: Dengan memasukkan praktik dan keyakinan budaya siswa ke dalam kurikulum, pendidikan matematika yang berbasis budaya menghormati identitas budaya siswa. Siswa mungkin merasa lebih percaya diri sebagai hasilnya, dan mereka akan memiliki lebih banyak kesempatan untuk merayakan dan melindungi identitas budaya mereka. Penelitian oleh Lipka (2005)

Ini menunjukkan bagaimana mengintegrasikan budaya ke dalam pengajaran matematika dapat meningkatkan kinerja akademis sekaligus meningkatkan harga diri dan identifikasi budaya siswa.

Dengan mempertimbangkan segala hal, pendekatan yang praktis dan berakar pada budaya dalam pengajaran matematika tidak hanya meningkatkan motivasi siswa dan membuat materi lebih relevan, tetapi juga membantu mereka memahami materi dengan lebih mendalam, mendorong pembelajaran kelompok, dan memperkuat identitas budaya mereka. Dengan menekankan secara kuat pada keadaan yang memiliki makna bagi siswa, pendekatan ini mendorong terciptanya lingkungan belajar yang lebih inklusif.

Instruktur menggunakan model pembelajaran berbasis realitas di samping pendekatan konvensional, berdasarkan temuan dari observasi lapangan. Model ini mirip dengan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) meskipun terbatas pada penyajian masalah kontekstual dari buku teks siswa, menjelaskan proses pemecahan masalah, memberikan kesempatan untuk bertanya, dan merangkum pembelajaran. Meskipun model ini mengaitkan matematika dengan situasi dunia nyata, penerapan prinsip PMRI dalam model ini masih belum optimal. Akibatnya, siswa menjadi kurang terlibat dalam proses pembelajaran, matematika menjadi kurang menarik, dan seluruh proses tampak tidak berarti dan abstrak.

Sangat penting untuk membangun model pembelajaran guna mengatasi masalah ini. Ketika berbicara tentang meningkatkan efektivitas dan efisiensi kegiatan pengajaran dan pembelajaran, proses pembangunan model sangatlah penting. Menurut penelitian, berikut adalah beberapa tujuan utama dari pengembangan model pembelajaran dan penerapannya dalam praktik pengajaran: Meningkatkan Kualitas Pengajaran: Model pembelajaran yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan kualitas pengajaran dengan menyediakan kerangka kerja yang jelas dan metode praktis untuk mencapai tujuan pembelajaran. Guru dapat menciptakan kegiatan pembelajaran yang memenuhi kebutuhan siswa mereka dengan menggunakan model yang tepat. Menurut Joyce, Weil, dan Calhoun (2015), Model pembelajaran yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan pengalaman belajar siswa dan membantu guru dalam menjalankan kelas dengan

lebih efektif. Memperhatikan Berbagai Gaya Belajar: Para guru dapat mempertimbangkan berbagai gaya belajar siswa, seperti kinestetik, visual, dan auditori, dengan mengembangkan model pembelajaran. Pengalaman belajar yang mengakomodasi berbagai preferensi siswa disediakan melalui model pembelajaran inklusif, yang meningkatkan pemahaman dan ingatan terhadap materi pelajaran. Penelitian oleh Fleming dan Mills (1992) Ini menunjukkan bagaimana efektivitas pengajaran dan hasil belajar siswa dapat ditingkatkan dengan menggunakan model pembelajaran yang mempertimbangkan berbagai gaya belajar. Meningkatkan Motivasi dan Keterlibatan Siswa: Motivasi dan keterlibatan siswa dapat ditingkatkan melalui pendekatan pembelajaran yang relevan dan menarik. Strategi ini mendorong siswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran dengan meningkatkan daya tarik materi melalui penerapan pendekatan yang kreatif dan relevan. Penelitian oleh Schunk (2012) Ini menunjukkan bahwa ketika siswa terlibat dalam kegiatan pembelajaran yang menarik dan sesuai dengan minat mereka, tingkat motivasi mereka meningkat. Memfasilitasi Penilaian dan Umpan Balik: Untuk memungkinkan guru mengukur kemajuan siswa dan memberikan umpan balik yang berarti, model pembelajaran sering kali mengintegrasikan komponen penilaian. Guru dapat memantau pemahaman siswa dan memodifikasi strategi pengajaran mereka berdasarkan ujian yang terintegrasi dalam model ini. Menurut penelitian oleh Black dan Wiliam (1998), Penilaian formatif yang efektif, yang sering kali diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran, dapat secara signifikan meningkatkan kinerja siswa. Menyesuaikan Instruksi dengan Tujuan Pendidikan dan Konteks: Pembuatan model pembelajaran memungkinkan untuk memodifikasinya agar sesuai dengan situasi dan tujuan pembelajaran tertentu. Model yang disesuaikan lebih efektif dalam mencapai tujuan yang diinginkan karena dapat mempertimbangkan variabel seperti kurikulum lokal, standar pendidikan, dan kebutuhan spesifik siswa. Penelitian oleh Guskey dan Sparks (2004) Ini menunjukkan bagaimana efektivitas pengajaran dan hasil belajar siswa dapat ditingkatkan dengan menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan konteks pendidikan lokal. Meningkatkan Kompetensi Profesional Guru: Dengan menawarkan alat bantu mengajar dan teknik yang berguna, model pembelajaran dapat dikembangkan dan diterapkan

untuk membantu pengajar menjadi pendidik yang lebih kompeten. Teknik pengajaran yang lebih baik dan pengembangan keterampilan mungkin dilakukan bagi pendidik yang telah menerima pelatihan dalam model pembelajaran terbaru. Penelitian oleh Darling-Hammond (2000) Ini menunjukkan bagaimana kinerja dan kemampuan instruktur dapat ditingkatkan secara signifikan melalui pengembangan profesional yang efektif, yang mencakup pelatihan dalam model pembelajaran.

Model pembelajaran dikembangkan dengan tujuan utama untuk meningkatkan kualitas guru, mengakomodasi berbagai gaya belajar, meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa, memfasilitasi penilaian dan umpan balik, menyesuaikan pembelajaran dengan konteks dan tujuan pendidikan, serta meningkatkan kompetensi profesional guru. Model yang efektif dapat diterapkan untuk meningkatkan kualitas, relevansi, dan inklusivitas pendidikan.

Hal ini didukung oleh penelitian Asyafah, A. (2019), Ini menguraikan alasan-alasan penting berikut untuk kebutuhan membangun model pembelajaran: Model pembelajaran yang efektif: a) memfasilitasi pembelajaran dengan membuat tujuan pembelajaran lebih mudah dicapai; b) model ini dapat memberikan informasi yang berguna selama proses pembelajaran; c) variasi model pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan antusiasme siswa untuk belajar, serta mengurangi kebosanan; d) pentingnya mengembangkan berbagai model pembelajaran berasal dari perbedaan karakteristik dan gaya belajar siswa; e) penerapan berbagai model pembelajaran oleh guru bervariasi, dan mereka tidak seharusnya dibatasi hanya pada satu model; f) pendidik profesional diharuskan untuk memiliki dorongan dan inovasi dalam pelaksanaan tugas mereka. Penggunaan model pembelajaran dalam pengajaran matematika sangat penting bagi keberhasilan calon guru sekolah dasar. Oleh karena itu, para guru harus memilih teknik, taktik, dan strategi yang tepat saat membuat model pembelajaran untuk memberikan siswa kesempatan belajar yang menarik dan aktif.

Menurut Syahputra, E., & Surya, E. (2015) dan pengamatan dari Nst, F. U., Syahputra, E., & Mulyono, M. (2023), Sangat penting untuk mengembangkan model pembelajaran matematika yang inovatif dan praktis, terutama untuk membantu siswa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mereka. Berikut

adalah beberapa rincian tambahan untuk membantu menjelaskan konsep ini: Permintaan untuk Kerangka Pembelajaran Kreatif: Sebuah paradigma pembelajaran matematika yang dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa sangat dibutuhkan. Untuk membuat pembelajaran matematika lebih relevan dan kontekstual bagi siswa, model ini harus menggabungkan banyak teknik (multistrategi) dan memanfaatkan teknologi, multimedia, serta bahan ajar dari lingkungan sekitar. Pendekatan Multimedia dan Multistrategi: Multimedia dan strategi harus digabungkan dalam model pembelajaran yang efektif untuk memberikan lingkungan belajar yang lebih menarik. Sementara multimedia menyampaikan informasi melalui beberapa format (gambar, video, simulasi), multistrategi melibatkan penggunaan berbagai pendekatan untuk menyelesaikan satu masalah. Ini membantu siswa lebih memahami ide-ide matematika. Memanfaatkan lingkungan sebagai sumber pengetahuan: Belajar matematika menjadi lebih relevan dan menarik ketika terinspirasi dari lingkungan sekitar. Siswa dapat melihat penerapan praktis dari prinsip-prinsip matematika yang mereka pelajari ketika materi matematika tersebut dihubungkan dengan keadaan kehidupan nyata. Prosedur Pendidikan yang Diusulkan: Ada berbagai langkah dalam proses pembelajaran yang disarankan: Siswa mulai dengan mengamati situasi atau masalah; b. mengajukan pertanyaan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih dalam tentang masalah tersebut; c. mencoba: mencoba berbagai pendekatan atau solusi; d. membentuk jaringan: menciptakan koneksi antara konsep-konsep yang berbeda; e. menganalisis: mengevaluasi metode dan solusi yang digunakan. Membangun pemahaman yang solid dan kemampuan memecahkan masalah adalah tujuan dari tingkat ini.

Model pembelajaran yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah model Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Menurut Tandililing (2010), Pendekatan ini menghubungkan studi matematika dengan situasi dunia nyata. Dengan mengaitkan matematika dengan situasi yang akan dihadapi siswa dalam kehidupan nyata, metode ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang relevansi dan signifikansinya. Ini melibatkan penciptaan model pembelajaran yang menghubungkan ide-ide matematika dengan skenario dunia nyata yang sudah dikenal oleh siswa, selain menyajikannya secara konseptual.

Matematisasi baik secara vertikal maupun horizontal: Tindakan mengenali dan menerjemahkan isu-isu kontekstual ke dalam bentuk matematis dikenal sebagai "matematisasi horizontal." Ini melibatkan prosedur seperti merangkum, membayangkan, dan melakukan brainstorming (memahami) masalah untuk memudahkan pemahaman. Misalnya, siswa diharuskan untuk mengubah masalah sehari-hari menjadi bentuk matematis yang lebih formal, seperti perhitungan yang terlibat dalam melakukan pembelian. Di sisi lain, matematisasi vertikal adalah tindakan menerapkan konsep, proses, dan prosedur matematis yang relevan untuk menyelesaikan bentuk matematis yang telah diubah dari masalah kontekstual. Ini melibatkan penggunaan pengetahuan matematika yang telah diperoleh sebelumnya untuk mengatasi masalah yang semakin sulit dan abstrak yang muncul dari keadaan nyata. Proses Pembelajaran PMRI: PMRI melatih calon guru sekolah dasar dalam penerapan konsep matematika pada masalah dunia nyata. Siswa belajar bagaimana mengambil situasi umum dan mengubahnya menjadi masalah matematis yang dapat mereka selesaikan menggunakan pemahaman matematis yang baru mereka peroleh. Pemahaman siswa tentang matematika diperluas dan diterapkan melalui prosedur ini. Manfaat PMRI Pendekatan PMRI menawarkan sejumlah keuntungan, seperti meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep matematika dengan melibatkan mereka dalam proses matematisasi yang terkait dengan situasi kehidupan nyata; meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mereka dengan memperkenalkan penerapan konsep matematika dalam berbagai konteks; serta menjadikan matematika lebih relevan dan bermakna bagi mereka dengan mengaitkannya dengan situasi sehari-hari mereka. Untuk membantu siswa mengaitkan ide-ide matematika dengan situasi dunia nyata dan menggunakannya dalam kehidupan sehari-hari, pendidikan matematika realistik Indonesia menerapkan teknik matematization horizontal dan vertikal. Diharapkan dengan menjadikan matematika lebih aplikatif dan bermakna, metode ini akan meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa.

Menurut Gravemeijer (1994), Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) memiliki lima fitur utama: Konteks dari Dunia Nyata Digunakan: Pemahaman siswa tentang matematika seharusnya dimulai dengan skenario yang relevan dan nyata. Ini memudahkan siswa untuk memahami

bagaimana matematika digunakan dalam kehidupan sehari-hari, dengan menghubungkan ide-ide abstrak ke konteks dunia nyata seperti penganggaran rumah tangga atau mengukur barang untuk penggunaan sehari-hari. Instrumen Vertikal (Model-Penggunaan): Siswa dibantu untuk memahami dan menyelesaikan masalah melalui penggunaan berbagai model matematika. Penggambaran dan penyelesaian sistematis masalah matematika menjadi lebih mudah berkat kerangka kerja ini. Kontribusi (Penggunaan Produksi dan Konstruksi): Siswa secara aktif berpartisipasi dalam proses menciptakan dan membangun pengetahuan saat mereka belajar matematika. Siswa didorong untuk secara aktif terlibat dalam menghasilkan dan membangun pemahaman mereka sendiri tentang matematika. Aktivitas Interaktif (Penggunaan Interaktivitas): Siswa berinteraksi satu sama lain dan dengan guru selama proses pembelajaran. Melalui percakapan, kerja sama, dan umpan balik, kontak ini mendorong pembelajaran yang lebih mendalam. Koneksi Topik (Penggunaan Koneksi): Sangat penting untuk menunjukkan bagaimana berbagai topik matematika yang sedang dipelajari saling terkait satu sama lain. Belajar matematika seharusnya menunjukkan kepada siswa bagaimana berbagai ide dan metode saling terkait dan saling membangun satu sama lain.

Fitur PMRI mencakup sejumlah aspek penting dalam pembelajaran, termasuk: PMRI menggunakan pendekatan pembelajaran yang dikenal sebagai "pembelajaran aktif," di mana siswa bekerja langsung dengan masalah matematika yang relevan dan berpartisipasi dalam kegiatan yang dirancang untuk membantu mereka menyelesaikannya. Pembelajaran yang berpusat pada siswa mengarahkan kegiatan belajar pada kebutuhan dan minat masing-masing siswa. Guru berperan sebagai fasilitator dan mentor sementara siswa mengatasi masalah berdasarkan pengalaman dan potensi unik mereka. Pembelajaran Penemuan Terarah (Inkuiri): Dalam PMRI, siswa didorong untuk menggunakan eksplorasi terarah untuk menemukan atau mempelajari kembali ide dan prinsip matematika, mengembangkan pemahaman mereka sendiri. Pembelajaran Kontekstual: Siswa mulai dengan memecahkan masalah dunia nyata yang menjadi dasar untuk pengembangan ide dan teknik matematika yang relevan. Pembelajaran Konstruktivis: PMRI mengadopsi gagasan konstruktivisme, yang mendorong

siswa untuk secara aktif terlibat dengan konten, merenungkan pemahaman mereka, dan memecahkan masalah untuk mengembangkan pengetahuan matematika mereka sendiri.

Langkah-langkah Proses Pembelajaran dalam PMRI: Memahami Masalah/Konteks: Siswa mulai dengan memahami masalah atau latar belakang yang relevan dari dunia nyata. Deskripsikan Masalah Kontekstual: Siswa menjelaskan masalah yang mereka hadapi dan bagaimana hal itu terhubung dengan ide-ide matematis. Mengatasi Masalah Kontekstual: Siswa menggunakan pemahaman mereka tentang prinsip dan teknik matematika untuk menjawab masalah tersebut. Membandingkan dan Mendebat Tanggapan: Siswa mendebat teknik yang digunakan dan membandingkan jawaban mereka dengan jawaban orang lain. Secara ringkas: Setelah menyelesaikan masalah, siswa mensintesis apa yang telah mereka pelajari dan mempertimbangkan apa yang telah mereka pahami.

Fitur dan prosedur PMRI dapat digunakan untuk menjadikan pengajaran matematika lebih berpusat pada siswa, interaktif, dan relevan, yang akan membantu siswa memahami konsep matematika dengan lebih mendalam dan praktis. Menurut Treffers (1987), sebuah model pembelajaran memenuhi lima syarat berikut untuk dimasukkan dalam Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI): (1) Penggunaan konteks dunia nyata; (2) Penggunaan model matematika; (3) Partisipasi siswa dalam kreasi; (4) Sifat interaktif dari proses pengajaran; dan (5) Keterkaitan dengan materi atau pembelajaran lainnya. Suwarsono (2001) berpendapat bahwa manfaat pembelajaran matematika realistik terletak pada kemampuannya untuk memberikan pemahaman yang jelas tentang hal-hal berikut: 1) manfaat dan hubungan antara matematika dan kehidupan sehari-hari; 2) matematika sebagai bidang yang dibangun dan dikembangkan oleh siswa itu sendiri; 3) solusi dari suatu masalah atau isu yang tidak harus unik dan dapat bervariasi di antara individu; dan 4) matematika sebagai fokus utama pembelajaran.

Sebuah adaptasi dari pendidikan matematika realistik, pendidikan matematika realistik di Indonesia menekankan hubungan antara manusia dan matematika serta menyoroti penerapan subjek ini dalam skenario dunia nyata.

Dalam hal ini, matematisasi—baik secara horizontal maupun vertikal—menggunakan situasi nyata sebagai sumber untuk pengembangan dan area aplikasi. (Zulkardi, 2003). Dengan demikian, diharapkan bahwa penyediaan sumber daya yang meningkatkan model PMRI dengan mempertimbangkan aspek pemanfaatan konteks, penggunaan model, dan partisipasi siswa dalam proses pembangunan akan berhasil dalam mengintegrasikan nilai-nilai budaya ke dalam pendidikan matematika.

Menurut Grevermeijer (1994), interpretasi Freudenthal—yang melihat matematika sebagai suatu aktivitas—adalah dasar bagi pendidikan matematika yang realistik. Freudenthal memulai dengan tugas-tugas matematika, baik yang murni maupun praktis, dengan mencari masalah dan mengklasifikasikan informasi matematika berdasarkan fakta atau realitas. Tujuan utama dari pendidikan matematika adalah pemecahan masalah, yang merupakan salah satu komponen dari keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Jenning, Sue, dan Dunne (1999) mengklaim bahwa banyak siswa merasa kesulitan untuk menggunakan matematika dalam situasi praktis. Ketidakhadiran tujuan dalam proses pendidikan adalah salah satu hal yang berkontribusi pada kesulitan pemahaman matematika. Siswa jarang diberikan kesempatan untuk menemukan dan mengembangkan ide-ide matematis mereka sendiri, dan guru sering kali gagal menghubungkan mata pelajaran dengan pengalaman siswa. Menurut R. Soedjadi (2000), pembelajaran yang bermakna memerlukan agar pengalaman siswa di dunia nyata terhubung dengan prinsip-prinsip matematika.

Syahputra (2013) mengklaim bahwa kemampuan spasial yang diajarkan melalui Pendidikan Matematika Realistik lebih unggul dibandingkan yang diajarkan melalui cara konvensional. Meningkatkan kemampuan spasial anak melibatkan kombinasi tingkat sekolah dan modalitas pembelajaran. Menurut Sulastri (2009), berbeda dengan metode tradisional, siswa yang belajar dengan pendekatan pendidikan matematika realistik menunjukkan tingkat partisipasi yang lebih tinggi selama kegiatan pembelajaran, keterampilan komunikasi matematika, dan sikap positif terhadap pembelajaran matematika.

Menurut Van den Heuvel-Panhuizen (2000), anak-anak yang tidak dapat mengaitkan matematika yang mereka pelajari dengan situasi dunia nyata akan

kesulitan untuk mempertahankan informasi tersebut dan akan kehilangan informasi itu lebih cepat. Menurut Suherman (2003), sejumlah studi awal yang dilakukan di beberapa negara menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dengan cara yang realistis dapat: (1) membuat mata pelajaran menjadi lebih menarik, bermakna, fleksibel, dan kurang abstrak; (2) mempertimbangkan tingkat keterampilan siswa; (3) menekankan pada praktik dan membantu siswa memecahkan masalah tanpa menggunakan algoritma; dan (4) memanfaatkan konteks yang relevan.

Penelitian ini bekerja sama dengan pendekatan berbasis budaya untuk mendukung model pembelajaran tersebut. Dari Sabang hingga Merauke, Indonesia memiliki beragam budaya lokal yang harus dimanfaatkan untuk meningkatkan pendidikan lokal. Namun, globalisasi secara progresif merongrong nilai-nilai asli Indonesia di tengah tidak adanya undang-undang yang mendorong pelestarian budaya. Pendidikan memiliki peran penting dalam melestarikan nilai-nilai lokal dan juga berfungsi sebagai penggerak kemajuan suatu negara. D. Rahmawati (2015).

Sebenarnya, semua masyarakat menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari; hal ini sudah tertanam dalam budaya dan sangat penting untuk kegiatan sehari-hari. (Murtiyasa, B., 2016). Sebagai hasilnya, pendidikan matematika modern di sekolah perlu berakar pada dunia nyata dan menggunakan strategi pengajaran yang dapat diterapkan pada masalah yang dihadapi siswa setiap hari. (Afriansyah, E. A., 2017). Pendidikan berbasis budaya adalah jenis pembelajaran yang menghubungkan matematika dengan situasi dunia nyata. Makna dan metode pembelajaran, penilaian hasil belajar, pengaruh budaya, serta materi pelajaran dan kompetensi di bidang studi adalah empat komponen utama dari proses pembelajaran ini. Mencapai pemahaman yang terintegrasi lebih diutamakan daripada sekadar pemahaman yang mendalam dalam pembelajaran berbasis budaya. S. Supradi (2017).

Budaya yang ada di lingkungan tempat tinggal para siswa adalah salah satu elemen yang mempengaruhi pembelajaran. Interaksi antarpribadi yang efektif melibatkan dua komponen kunci: (1) kemampuan untuk membedakan kapan harus mendengarkan dan kapan harus berbicara, dan (2) pelaksanaan tugas dengan

cara yang profesional. Untuk dapat berkolaborasi secara efektif dengan anggota tim dari latar belakang yang beragam, seseorang juga harus: (1) mengenali perbedaan budaya dan bergaul dengan baik dengan orang-orang dari berbagai latar belakang sosial dan budaya; (2) merespons ide dan nilai yang berbeda dengan pikiran terbuka; dan (3) memahami perbedaan sosial dan budaya untuk menghasilkan ide-ide baru serta meningkatkan kualitas kerja dan inovasi.

Cara siswa mendekati dan memahami berbagai mata pelajaran, termasuk matematika, sangat dipengaruhi oleh budaya mereka. Materi pembelajaran mungkin menjadi sulit dipahami jika tampak tidak terkait dengan latar belakang budaya pembelajar. Sebagai hasilnya, diperlukan suatu metode pengajaran matematika yang dapat mengaitkan ide-ide matematika dengan latar belakang budaya siswa. Kekurangan sumber belajar dan media yang berbasis budaya menunjukkan bahwa telah terjadi sedikit pertumbuhan budaya dalam pendidikan. Sejalan dengan Martini, D. R. Pada tahun 2023, para guru harus mengintegrasikan nilai-nilai pendidikan karakter nasional dan budaya ke dalam kurikulum, silabus, dan rencana pelajaran yang ada. Dengan demikian, sejalan dengan tuntutan Kurikulum 2013, pendidikan seharusnya mencerminkan keunikan daerah tersebut.

Ide, emosi, aspirasi, dan kreasi manusia—baik secara individu maupun kolektif—yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup melahirkan budaya. Cara hidup yang berkembang dari suatu masyarakat adalah budayanya, singkatnya. Selain aktivitas sosial seperti menyambut tamu, duduk, dan berpakaian, budaya juga dapat berupa objek nyata seperti bangunan, mobil, televisi, dan karya seni. Sebaliknya, dimensi abstrak dari budaya mencakup pemikiran ilmiah, daya cipta, imajinasi, ide-ide, dan keinginan yang kuat untuk mencapai tujuan. Budaya seseorang sangat dipengaruhi oleh pendidikan mereka; semakin terdidik seseorang, semakin canggih budaya mereka. Demikian pula, kualitas pendidikan yang diperoleh meningkat seiring dengan tingkat budaya. Karena budaya mencakup berbagai aspek dari keberadaan manusia, pendidikan selalu menjadi bagian dari budaya sebagai salah satu elemen pentingnya. Namun, pendidikan saja memiliki kekuatan untuk membentuk budaya. Sebagai hasilnya, banyak orang berpikir bahwa profesi di masyarakat ini dapat secara luas diklasifikasikan menjadi dua kategori: pendidikan dan non-pendidikan.

Pasal 32 ayat 1 Undang-Undang Dasar 1945 menyatakan, menurut Pidarta, M. (2007), bahwa tujuannya adalah untuk meningkatkan budaya nasional dan memberikan kebebasan kepada masyarakat untuk menciptakannya. Pengakuan negara dan pelestarian bahasa daerah sebagai komponen budaya nasional ditekankan dalam paragraf 2. Diakui bahwa budaya adalah produk dari usaha manusia dan akan terus berubah selama usaha manusia tetap ada. Pendidikan dapat meningkatkan banyak aspek dari proyek ini. Oleh karena itu, pertumbuhan budaya dan pendidikan saling berkorelasi secara langsung. Pidarta (2007) menyoroti saling ketergantungan antara budaya dan pendidikan, mencatat bahwa yang pertama dapat memperkuat yang kedua.

Di seluruh Indonesia, dari Sabang hingga Merauke, setiap daerah memiliki budaya yang khas, dan keberagaman ini diakui secara luas. Jika Indonesia ingin mengembangkan budaya lokalnya, ini seharusnya menjadi ibukotanya. Tapi kenyataannya, tanpa adanya perencanaan untuk melindunginya, budaya lokal secara progresif dihancurkan oleh globalisasi. Di Indonesia, pendidikan dapat menjadi kekuatan pendorong di balik kemajuan suatu bangsa dan sangat penting untuk pelestarian serta penegakan nilai-nilai daerah. Pada tahun 2022, Rahmawati, A.

Bukanlah konsep baru untuk mengintegrasikan etnomatematika ke dalam kurikulum, klaim Sirate, F. S. (2012). Etnomatematika dapat menawarkan perspektif baru dalam pendidikan matematika karena Indonesia adalah rumah bagi berbagai kelompok etnis dan budaya, masing-masing memiliki pendekatan yang berbeda dalam memecahkan masalah. Etnomatematika dapat membantu siswa mengatasi hambatan dalam pembelajaran aritmetika dan kebosanan, sekaligus meningkatkan motivasi dan semangat mereka. Ini disebabkan oleh fakta bahwa pengetahuan pertama siswa tentang etnomatematika berasal dari lingkungan sosio-kultural mereka dan memiliki hubungan yang kuat dengan pengalaman sehari-hari mereka.

Sebenarnya, meskipun demikian, NCTM (2000) melaporkan bahwa sejumlah besar siswa merasa kesulitan untuk menggunakan matematika dalam situasi sehari-hari. Masalah ini berasal dari cara matematika diajarkan, yang lebih memperlakukan kenyataan sebagai latar untuk menerapkan ide-ide matematis

daripada sebagai sumber untuk memahaminya. Ini membuat pembelajaran matematika terasa kurang berarti, yang berkontribusi pada kesulitan dalam belajar. Menurut Richardo, R. (2016), pendekatan pengajaran tradisional masih banyak digunakan dalam pendidikan matematika.

Sebagai hasilnya, inovasi dalam pendidikan diperlukan untuk terus menyesuaikan diri dengan keadaan pengetahuan dan kemajuan teknologi saat ini. Untuk membuat proses pembelajaran lebih menarik dan bermakna, inovasi dalam pendidikan sangat penting, terutama di bidang matematika. B. Marsigit (2016). Inovasi ini adalah alat pembelajaran yang menarik karena dapat dihubungkan dengan elemen-elemen nyata yang dapat diterapkan dalam situasi dunia nyata. Budaya lokal adalah salah satu bidang di mana inovasi ini dapat diciptakan dan diintegrasikan ke dalam pendidikan berbasis budaya. (Rakhmawati, R., 2016). Budaya lokal yang mengelilingi para siswa dapat dianggap sebagai salah satu bagian inovatif dari pembelajaran dengan pendidikan berbasis budaya. Budaya dapat dihubungkan dengan ide-ide matematika dan digunakan sebagai alat pengajaran, klaim Marsigit, B. (2016). Strategi ini dapat menumbuhkan kecintaan terhadap budaya lokal di kalangan calon guru sekolah dasar, yang dapat memberikan dampak positif dan mencerminkan semangat nasionalisme.

Pulau-pulau Indonesia yang banyak menambah keragaman budaya yang kaya, yang sangat berharga secara estetika, terutama dalam hal seni. Setiap kelompok etnis di suatu wilayah tertentu memiliki desain unik mereka sendiri untuk kerajinan, arsitektur, patung, ukiran, dan perhiasan. Salah satu kelompok etnis terbesar di Sumatra Utara, yang juga merupakan rumah bagi beberapa kelompok etnis lain seperti Jawa, Melayu, dan Batak, adalah suku Batak, yang terdiri dari berbagai sub-suku seperti Batak Karo, Batak Simalungun, Batak Toba, dan Batak Mandailing. Everson, M., dan Kozok, U. (2008).

Studi ini sangat terlibat dengan budaya Batak Toba. Budaya Batak Toba, salah satu dari beberapa budaya yang ada di Indonesia, dibedakan oleh sembilan nilai budaya, yang meliputi: Kekerabatan: berbicara tentang ikatan yang menghubungkan nenek moyang dengan suku, cinta yang berdasarkan hubungan darah, dan solidaritas anggota Dongan Tubu, Boru, dan Hula-hula dari Dalihan Na Tolu. Agama: Mengacu pada cara hidup yang, baik dalam kepercayaan tradisional

maupun modern, diatur oleh sistem kepercayaan yang menentukan hubungan seseorang dengan Sang Pencipta dan orang lain. Hagabeon: Menandakan kehidupan yang panjang dan keluarga yang besar. Mengingat bahwa kekuatan besar diciptakan oleh jumlah yang besar, masyarakat Batak sangat menekankan pada sumber daya manusia. Hasangapon: Sebuah frasa yang digunakan untuk menggambarkan kemegahan, pesona, dan otoritas yang menginspirasi ambisi. Ideal tradisional "hamoraon," atau kemakmuran, mendorong masyarakat Batak, terutama Toba, untuk mengejar kekayaan dan kesuksesan. Hamajuon: Menyoroti kemajuan yang dimungkinkan oleh migrasi dan pencarian pengetahuan. Nilai ini mendorong masyarakat Batak untuk bermigrasi ke berbagai daerah di tanah air. Hukum disebut sebagai patik dohot uhum, atau hukum dan peraturan. Pengejaran hak asasi manusia dan nilai dari mengatakan kebenaran terkait dengan ide-ide ini. Perlindungan: Gagasan ini kurang umum dalam kehidupan sosial masyarakat Batak, mungkin karena rasa kemandirian mereka yang kuat. Konflik: Konflik lebih umum terjadi di antara masyarakat Batak Toba dibandingkan dengan Angkola-Mandailing. Pengejaran prinsip-prinsip tradisional lainnya, seperti Hamoraon, yang telah menjadi sumber konflik yang berulang, biasanya terkait dengan konflik-konflik ini. Diharapkan dengan memperkenalkan ide-ide ini ke dalam kelas, siswa akan merasa pendidikan mereka lebih berharga dan relevan.

Ajaran Harajaon Malim disampaikan pada masa pemerintahan Sisingamangaraja XII, yang menghadapi tantangan terhadap wilayahnya dan menyesuaikannya dengan kebutuhan zaman. Pustaka Habonoron adalah nama buku tersebut, yang mencakup 17 aturan berikut: Taringot Harajaon (Tidak bisa mengkritik pemimpin): Para pemimpin memiliki kewajiban untuk menegakkan hukum dan keadilan. Kecuali ada penyimpangan dalam hukum yang diterapkan, mereka seharusnya tidak ditentang. Sumpah dan dasar kepemimpinan dalam situasi ini perlu dinyatakan. Habisohon Ni Jolma (Pengajaran Kebijakan Hidup): Tahan diri untuk memamerkan kerja kerasmu sampai saat yang tepat. Sementara itu, siapkan diri untuk batch biji berikutnya. Merupakan tanggung jawab para pemimpin untuk mengumpulkan barang sepanjang tahun sebagai persiapan menghadapi kemungkinan kekurangan. Pemimpin yang egois harus menghadapi konsekuensi untuk keturunan mereka. Keadilan untuk Semua, atau Harajaon Ni

Angka Raja, mengharuskan Anda untuk memperlakukan anak-anak semua orang secara adil, termasuk anak-anak Anda sendiri. Kumpulkan utang dan distribusikan secara adil. Menyajikan Hadiah Alam Semesta dari Tuhan: Kecerdasan akan meningkat dan hasil pertanian akan tumbuh. Ini semua adalah berkah yang perlu diakui. Orang-orang harus tunduk kepada Mulajadi Nabolon karena Dia telah memberikan kehidupan kepada mereka yang menyembah-Nya. Ugasan Torop (Membangun Gudang Sosial): mendirikan Suhi Ni Ampang Na Opat sebagai organisasi yang bertanggung jawab mengawasi lembaga sosial dan menetapkan regulasi untuk ekonomi sosial masyarakat. Setiap panen, setiap penduduk diwajibkan untuk menambahkan satu keranjang beras ke dalam lumbung bersama, yang bermanfaat bagi mereka yang kurang mampu dan mendorong kesejahteraan bersama. Hangoluon Ni Tondi (Kehidupan Spiritual): Utamakan kehidupan spiritual Anda daripada kebutuhan fisik Anda. Mencari kehidupan spiritual dengan sungguh-sungguh akan memberikan manfaat yang melimpah bagi keturunan seseorang. Bonor Ni Roha (Kerendahan Hati): Para pembela kebenaran akan menghargai anugerah kerendahan hati dan cinta satu sama lain yang telah diberikan Tuhan kepada kita. Haserepon (Kebanggaan adalah dasar dari bencana): Semua hewan takut pada harimau, meskipun ia berjalan dengan kepala menunduk. Sementara mereka yang tampak lemah sering kali menyimpan keberanian yang sebenarnya, kesombongan bisa menipu. Taringot Tu Patik (Aturan Hidup): Jika Anda mengikuti norma hukum yang telah ditetapkan dengan kesabaran dan dedikasi, Anda akan dipandu dalam hidup dan tidak perlu khawatir. Mirip dengan batu penjuru sebuah rumah Batak yang mendukung tiang-tiang kayu, Mempertahankan keseimbangan (Kemenangan melalui kebenaran): Secara konsisten menghormati kebenaran baik secara internal maupun eksternal. Kebenaran yang tersembunyi pada akhirnya akan terungkap. Parrohaon (Perkenalan Diri): Seseorang tidak akan terpengaruh oleh ejekan jika mereka memiliki sikap yang rendah hati. Seringkali, pena gagal mengenali dirinya sendiri. Dohot Habaranion Habiaron (Berhati-hati): Menaruh terlalu banyak kepercayaan pada keberanian sering kali mengakibatkan hal-hal buruk terjadi. Ketakutan seharusnya tidak diartikan sebagai tanda kelemahan, melainkan sebagai kehati-hatian sebelum bertindak. Taringot Tu Hadomuon, yang berarti "Jangan

menggandakan kekayaan di tempat yang salah," menyatakan bahwa penggunaan uang yang tidak bijaksana akan menghalangi pertumbuhannya. Ketika sebuah komunitas meminjam dari satu sama lain, mereka harus mengikuti pedoman yang telah ditetapkan. Taringot Tu Haguruon (Tergantung pada instruktur): Untuk mendapatkan dukungan komunitas, seorang pemimpin perlu jujur dan dapat dipercaya. Agar ilmu pengetahuan menjadi nyata, ia harus mengalir. Uhum dohot Adat, yang berarti "rakyat dan pemimpin menciptakan hukum,": Menetapkan norma sosial yang adil dan konstruktif. Penerapan hukum harus dilakukan secara adil. Mangalului Ringgas Dapotan Hangoluan (belajar dengan tekun): Kerugian dapat terjadi akibat bekerja tanpa mengikuti protokol yang tepat. Kesuksesan menanti mereka yang mengejar pengetahuan dengan tekun. Suhi Ni Ampang Na Opat adalah seperangkat pedoman yang digunakan dalam penerapan adat Batak Toba. Ini terdiri dari empat sudut: Menghormati keluarga istri dalam hal tradisi dikenal sebagai somba marhula-hula. Elek Marboru: Menghormati keluarga pasangan. Manat Mardongan Tubuh: Mengurus urusan dengan anggota klan lainnya. Hormat Marraja: Menghormati raja, yang dihormati dalam masyarakat tersebut dan merupakan raja dari kerajaan serta desa. Mulajadi Nabolon memberikan empat pedoman ini, yang juga mewakili ajaran dari Tuhan Yang Maha Esa: Patik: Dekrit dan perintah Tuhan, Poda: Standar moral dan kesucian dalam hidup, Tona: Indikasi atau petunjuk tentang peristiwa di masa depan, Uhum: Tingkat pengampunan yang dipadukan dengan ritual keagamaan.

Struktur sosial dan sistem masyarakat Batak Toba yang asli juga mengatur hubungan di antara anggotanya. Struktur ini memiliki akar dalam tatanan sosial klan patrilineal, di mana saudara dan kerabat dekat disebut sebagai dongan tubu atau dongan sabutuha. (Sugiyarto, 2017). Ideologi Suhi Ni Ampang Na Opat dikenal luas di kalangan masyarakat Batak Toba. Suhi Ni Ampang Na Opat memiliki desain seperti cangkir dengan dasar persegi panjang, bagian tengah yang tipis, dan bagian luar yang bulat. Dalam adat Batak, gagasan ini melambangkan persatuan dari empat komponen keluarga. Biasanya, keranjang ini digunakan untuk membawa biji-bijian, buah-buahan, hasil panen, atau bahkan belanjaan dari pasar. Selain itu, diakui sebagai sebuah kotak yang digunakan untuk mengangkut tulang raja selama perayaan mangokkal Holi.

Simbolisme Suhi Ni Ampang Na Opat menggambarkan ikatan kekerabatan dalam ritual adat Batak. Perwakilan atau delegasi dari masing-masing dari empat elemen kekerabatan harus hadir di setiap acara tradisional; jika tidak, semuanya tidak akan berjalan sesuai rencana. Ini tidak biasa, meskipun, karena keluarga dan kerabat biasanya bekerja keras untuk memastikan bahwa semua orang hadir agar adat dapat dilaksanakan dengan baik.

Suhi Ampang Na Opat mengandung komponen berikut: Hula-hula: Untuk mendapatkan dukungan dari klan istri untuk acara tersebut, pihak yang merencanakan acara harus memberitahukan mereka tentang hal itu. (paying respects to them). Dongan Tubuh: Perencanaan pertemuan perlu melibatkan setiap anggota klan, terutama yang memiliki ikatan keluarga yang paling kuat. Semua klan terdekat yang menikahi saudara perempuan penyelenggara acara disebut "boru." Raja/Raja Huta/Ale-ale: Anggota komunitas lokal yang berpartisipasi dalam acara tersebut. Raja dulunya disebut sebagai pengawas desa, anastesi, atau raja anastesi, dan mereka berkontribusi pada amal baik yang akan dilakukan pada suatu acara. Di daerah diaspora, di mana populasi tidak lagi homogen tetapi tetap mempertahankan hubungan kekerabatan yang kuat, Raja Huta di satu dusun juga ditampilkan. Ale-ale adalah tempat berkumpul di mana orang-orang dapat bertukar ide dan saling memberikan dukungan material serta moral.

Penelitian Irawan dan Kencanawaty (2017) menunjukkan bahwa penggunaan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia di Kabupaten Purwakarta, yang berbasis pada etnomatematika budaya Sunda, dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar. Temuan penelitian di atas menunjukkan bahwa program ini tidak hanya meningkatkan motivasi siswa untuk belajar, tetapi juga menumbuhkan rasa budaya lokal, membuat siswa lebih sadar, terlibat, dan berpengetahuan tentang budaya Sunda melalui matematika, terutama dalam konteks pembangunan materi datar.

Berdasarkan temuan tersebut, penelitian ini berfokus pada pengembangan Model Pendidikan Matematika Realistik Indonesia, yang didasarkan pada Hari Mati Buddha. Di antara keuntungan dari model ini adalah sebagai berikut: Ini memberikan siswa kesempatan untuk mengeksplorasi dan mengulang konsep-konsep matematika, menjadikan proses pembelajaran lebih interaktif.

Meningkatkan nilai pendidikan matematika bagi siswa SMA di Indonesia dan menciptakan lingkungan kelas yang lebih menarik. Membantu calon mentor SD memperoleh pengetahuan, wawasan, pengalaman, kebijaksanaan, inspirasi, dan tujuan untuk mengekspresikan diri serta mengajarkan mereka cara belajar. Meningkatkan kemampuan siswa untuk memahami konsep, representasi, metakognisi, pemecahan masalah, komunikasi, dan abstraksi. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis akan memungkinkan mereka untuk belajar secara aktif, termasuk memahami, mengidentifikasi variabel, membimbing eksperimen, menginterpretasikan hasil, merumuskan hipotesis, dan mengekspresikan ketidakpuasan. Meningkatkan kecepatan belajar, mengenali pentingnya kehidupan, dan menggabungkan motivasi serta hati ke dalam proses pembelajaran. Proses berinteraksi dengan orang lain lebih efektif karena (1) memperjelas kapan harus melakukan perubahan dan kapan harus berhenti, dan (2) menunjukkan perilaku profesional. Bekerja secara efisien dalam sebuah tim melibatkan (1) memahami perbedaan antara keyakinan sosial dan agama serta bekerja dengan baik dengan orang-orang dari latar belakang yang berbeda; (2) membandingkan ide dan tanggapan satu sama lain; dan (3) memahami perbedaan antara keyakinan sosial dan agama untuk menghasilkan ide-ide baru serta meningkatkan produktivitas dan kualitas kerja. meningkatkan efisiensi pembelajaran dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang berkaitan dengan adat istiadat lokal agar siswa dapat lebih efektif mengaitkan, mendiskusikan, dan menghubungkan adat Batak Toba dengan konsep-konsep matematika sesuai dengan materi pelajaran.

Di bawah judul "Pengembangan Model Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Berbasis Budaya Batak Toba untuk Meningkatkan Kemampuan HOTS pada Calon Guru Sekolah Dasar," penelitian ini sangat penting untuk mendorong keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) pada calon guru sekolah dasar di masa depan.

1.2. Identifikasi Masalah

Informasi latar belakang yang diberikan di atas memungkinkan untuk mengidentifikasi beberapa masalah dalam pembelajaran matematika bagi calon guru sekolah dasar kelas atas:

1. Menurut Hargreaves (1997) dan Darling (2006), seorang dosen profesional di abad dua puluh satu yang memenuhi syarat kompetensi guru lebih dari sekadar pengajar yang terampil. Seorang dosen profesional di abad kedua puluh satu adalah seseorang yang dapat mengajar dengan menggunakan standar pengajaran profesional untuk menjamin kualitas pembelajaran, yang dapat bekerja sama dengan rekan-rekannya untuk belajar dan mengajar orang lain guna meningkatkan efektivitas proses pembelajaran bagi calon guru sekolah dasar sejalan dengan perkembangan lingkungan, dan yang memiliki keterampilan komunikasi yang efektif baik secara langsung maupun melalui teknologi. Pandangan ini berpendapat bahwa tidak semua orang memiliki kesempatan untuk menjadi guru karena hal itu memerlukan pendidikan khusus untuk guru. Saat ini, mata kuliah pembelajaran matematika dasar yang ada di Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar tidak melaksanakan perkuliahan sesuai dengan ideologi ini.
2. Menurut Resnick, L. B. (1987), pengetahuan seorang guru terstruktur dalam dua kategori: sintaksis dan substansi. Struktur substansi sebagai Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) adalah proses yang rumit yang melibatkan fungsi mental paling dasar, seperti menganalisis informasi, membuat inferensi, menciptakan representasi, menganalisis, dan membuat koneksi. Calon guru sekolah dasar tidak diberikan struktur pengetahuan tersebut dalam kuliah Pendidikan Matematika di program pendidikan guru sekolah dasar. Satu-satunya hal yang dinilai adalah apakah siswa telah menguasai mata pelajaran tersebut; proses akuisisi dan keterampilan unik masing-masing guru tidak diperhitungkan.
3. Kuliah pendidikan matematika sekolah dasar disampaikan menggunakan model yang tidak berupaya meningkatkan kompetensi HOTS calon guru sekolah dasar.

4. Pemikiran tingkat tinggi ditekankan dalam kuliah Pendidikan Matematika di sekolah dasar, sebuah tanda bahwa mata kuliah ini ditawarkan dalam program persiapan guru yang mempersiapkan calon guru sekolah dasar di masa depan.
5. Belum ditentukan bahwa model pembelajaran mana pun dapat diandalkan, berguna, dan cukup efisien untuk dijadikan referensi dalam kursus pendidikan matematika tingkat dasar yang lebih lanjut.

1.3. Batasan Masalah

Peneliti membatasi masalah pada banyak poin, dengan mempertimbangkan berbagai aspek dalam identifikasi masalah:

1. Model Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Berbasis Budaya Batak Toba dirancang untuk meningkatkan keterampilan HOTS calon guru sekolah dasar.
2. Model Pendidikan Matematika Realistik Berbasis Budaya Batak Toba Indonesia, yang akan digunakan dalam program pendidikan guru untuk calon guru sekolah dasar.
3. Model Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Berbasis Budaya Batak Toba, yang akan digunakan dalam kursus pendidikan matematika tingkat lanjut di sekolah dasar.
4. Dalam konteks disertasi ini, kemampuan HOTS dibatasi pada hal-hal berikut: (1) menyatakan kembali suatu konsep; (2) mengklasifikasikan objek berdasarkan sifat tertentu yang berasal dari konsepnya; (3) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis; (4) menyajikan konsep dalam contoh dan bukan contoh; (5) mengembangkan kondisi yang diperlukan atau cukup dari suatu konsep; (6) menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu; dan (7) menerapkan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah berdasarkan indikator penilaian.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, terlihat bahwa diperlukan upaya untuk memperbaiki proses pembelajaran guna meningkatkan kemampuan HOTS calon guru SD dalam mata kuliah pembelajaran matematika untuk kelas lanjut. Dengan demikian, masalah utama yang diangkat dalam penelitian ini adalah: “Bagaimana produk pengembangan model pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Berbasis Budaya Batak Toba yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan Kemampuan HOTS Calon guru SD?.

Untuk menjawab permasalahan utama maka diajukan beberapa pertanyaan-pertanyaan riset berikut ini:

1. Apakah model pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Berbasis Budaya Batak Toba yang telah dikembangkan valid diterapkan dalam proses pembelajaran matematika calon guru SD?
2. Apakah model pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Berbasis Budaya Batak Toba yang telah dikembangkan praktis diterapkan dalam proses pembelajaran matematika calon guru SD?
3. Apakah model pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Berbasis Budaya Batak Toba yang telah dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan HOTS calon guru SD?
4. Apakah model pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Berbasis Budaya Batak Toba yang telah dikembangkan dapat meningkatkan kadar aktivitas aktif calon guru SD selama proses pembelajaran?
5. Apakah model pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Berbasis Budaya Batak Toba yang telah dikembangkan dapat meningkatkan respon positif calon guru SD terhadap komponen dan proses pembelajaran?
6. Apakah model pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Berbasis Budaya Batak Toba yang telah dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan dosen mengelola pembelajaran?

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan di atas, maka tujuan penelitian yang akan dicapai adalah:

1. Menemukan produk model pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Berbasis Budaya Batak Toba,
2. Menganalisis tingkat kevalidan produk pengembangan model pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Berbasis Budaya Batak Toba,
3. Menganalisis tingkat kepraktisan produk pengembangan model pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Berbasis Budaya Batak Toba,
4. Capaian tingkat kemampuan HOTS calon guru SD dengan menerapkan model pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Berbasis Budaya Batak Toba,
5. Kadar aktivitas aktif calon guru SD selama proses pelaksanaan model pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Berbasis Budaya Batak Toba,
6. Respon positif calon guru SD dengan menerapkan model pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Berbasis Budaya Batak Toba,
7. Kemampuan dosen mengelola pembelajaran dengan model pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Berbasis Budaya Batak Toba,

1.6. Manfaat Penelitian

1. Manfaat dalam Teori

Dalam bentuk model pembelajaran yang berguna, efisien, dan dapat diandalkan untuk perkuliahan di Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK) yang ditujukan untuk meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) calon guru sekolah dasar, temuan penelitian ini dapat membantu membangun paradigma baru dalam pendidikan matematika. Teori pemahaman konstruktivis menjadi dasar bagi model pembelajaran yang ditemukan. Model ini dilengkapi dengan sumber daya pendidikan untuk membantu dalam proses menciptakan pengetahuan sendiri.

2. Manfaat Praktis

- a. Memberikan saran untuk legislasi yang bertujuan untuk meningkatkan pendidikan dan memperkuat kompetensi HOTS bagi calon guru sekolah dasar.

- b. Model pembelajaran yang dibuat dapat dipertimbangkan dan digunakan sebagai contoh oleh dosen dalam program persiapan guru untuk mata kuliah mereka.
- c. Dengan menggunakan model pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Berbasis Budaya Batak Toba, kemampuan HOTS calon guru sekolah dasar meningkat dan mereka mendapatkan pengalaman langsung selama pendidikan mereka.
- d. Ini dapat meningkatkan pengetahuan dengan memberikan model alternatif bagi praktisi lainnya. Referensi dosen dapat berasal dari berbagai sumber pembelajaran berbasis penelitian.

1.7. Batasan Istilah

Dalam penelitian ini, beberapa istilah perlu didefinisikan.

1. Model

Dalam penelitian ini, model didefinisikan sebagai pola atau kerangka konseptual yang berfungsi sebagai peta jalan untuk mengorganisir dan melaksanakan suatu prosedur guna mencapai tujuan yang telah ditentukan.

2. Kerangka Empiris

Model pembelajaran adalah strategi atau pola lengkap yang dibuat untuk membantu dalam penguasaan jenis keterampilan, sikap, dan pengetahuan tertentu.

3. Model Pembelajaran untuk Pendidikan Matematika Realistik di Indonesia

Model Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia adalah kerangka konseptual untuk pembelajaran yang didasarkan pada teori pembelajaran konstruktivis. Ini dibedakan oleh fitur-fitur berikut: menekankan aktivitas calon guru sekolah dasar dalam menemukan berbagai konsep dan aturan dalam matematika berdasarkan masalah; melatih mereka untuk berpikir kritis; melibatkan kelompok studi di mana para calon berkolaborasi; dan menggunakan penilaian yang autentik. (portfolio assessments, extended response tests).

4. Budaya Batak Toba

Dalam studi ini, "budaya Batak" merujuk pada beragam ekspresi pemikiran, emosi, tujuan, dan upaya artistik suku tersebut yang dilihat dari empat perspektif, yaitu:

a. Detail Budaya

Baik barang-barang nyata maupun lingkungan budaya Batak dapat berfungsi sebagai penghasil masalah matematika, menawarkan ide dan abstraksi untuk berbagai konsep dan gagasan matematika.

b. Sistem Sosial: Pola interaksi sosial "suhi ni ampang na opat" sangat menekankan pada sikap dan pemikiran terbuka, keberanian, serta keterusterangan dalam mengungkapkan pendapat, kerjasama timbal balik (gotong-royong dan tenggang rasa), kesediaan untuk berdiskusi, serta rasa kekeluargaan suku Batak.

c. Sistem Budaya

"Suhi ni ampang na opat" adalah filosofi budaya Batak yang mencerminkan cita-cita kesetaraan, keadilan, kerjasama, musyawarah dalam pengambilan keputusan, demokrasi, dan keadilan. Ini membentuk dasar moral dan hukum serta pola interaksi sosial untuk mengatasi rintangan dalam hidup. Prinsip-prinsip yang mendasari pola interaksi "suhi ni ampang na opat" adalah bekerja sama untuk mencari solusi atas masalah, mengakui bahwa setiap orang memiliki hak yang sama untuk menyampaikan pendapat, berpartisipasi dalam percakapan, saling membantu, mengadakan debat dan dialog secara demokratis, serta menunjukkan saling menghormati.

d. Sistem Nilai

Prinsip-prinsip yang diwariskan oleh nenek moyang suku Batak mencakup panduan dan praktik untuk bekerja, berperilaku, serta beradaptasi dengan keadaan diri sendiri dan orang lain. Misalnya, melalui interaksi mereka dengan orang lain dan dunia di sekitar mereka, orang tua seharusnya memberdayakan anak-anak mereka.

5. Model Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Berbasis Budaya Batak Toba di Indonesia. Model Pembelajaran Pendidikan Matematika

Realistik Berbasis Budaya Batak Toba menerapkan prinsip Batak "suhi ni ampang na opat."

6. HOTS

Sekumpulan keterampilan lunak yang dikenal sebagai HOTS dimaksudkan untuk menghadapi tantangan abad kedua puluh satu. Ini karena kumpulan kompetensi yang membentuk keterampilan abad ke-21 mencakup keterampilan kognitif tingkat tinggi.

7. Development

Pengembangan adalah proses yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk yang awalnya dijelaskan secara rinci dan kemudian dievaluasi untuk menghasilkan produk yang valid, praktis, dan efisien.

8. Evolusi model pengajaran

Proses pengembangan Model Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia Berbasis Budaya Batak Toba yang valid, praktis, dan efektif dikenal sebagai reformasi model pembelajaran.

9. Validitas model pengajaran

Model pembelajaran dianggap sah jika para validator (ahli dan praktisi) menyatakan bahwa model yang sedang dikembangkan didasarkan pada landasan teoretis yang kokoh dan menunjukkan konsistensi di antara komponen internal model tersebut.

10. Model pendidikan Kepraktisan

Istilah "praktik" merujuk pada model pembelajaran jika hasil dari penelitian berbasis guru-siswa dan praktik menunjukkan bahwa model yang diterapkan tidak dapat diterapkan dalam praktik. Secara khusus, studi tentang penerapan model dapat diterapkan dalam praktik dengan menggunakan metodologi yang sedang diterapkan untuk mencapai tingkat kinerja yang diinginkan dalam Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Berbasis Budaya Batak Toba, termasuk mencapai kategori tinggi minimum.

11. Model pendidikan yang efektif

Model pendidikan dianggap efektif jika hasil penerapan model Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Berbasis Budaya Batak Toba di kelas matematika untuk kelas atas memenuhi kriteria yang berkaitan dengan

pencapaian tujuan pembelajaran (ketercapaian persentase kemampuan HOTS), pencapaian waktu ideal untuk aktivitas pembelajaran aktif guru selama proses pengajaran, pencapaian tingkat dukungan dosen terhadap pengajaran, dan respons positif guru terhadap materi dan aktivitas pembelajaran.

12. Pengajaran matematika di sekolah dasar

Materi kursus yang diberikan kepada calon guru sekolah dasar dalam program pendidikan guru sekolah dasar di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Katolik Santo Thomas adalah pendidikan matematika sekolah dasar yang dibahas dalam studi ini.

13. Keterlibatan yang intens dalam persiapan guru sekolah dasar

Untuk menunjukkan partisipasi mereka dalam kursus pendidikan matematika sekolah dasar tingkat lanjut yang berbasis pada model Pendidikan Matematika Realistik Indonesia yang berakar pada budaya Batak Toba, calon guru sekolah dasar terlibat dalam interaksi verbal dan nonverbal dengan dosen, satu sama lain, dan dengan bahan ajar.

14. Kemampuan instruktur untuk mengawasi pelajaran

Kualitas dosen dalam menerapkan setiap langkah (model sintaksis) dari model Pendidikan Matematika Realistik Indonesia yang berbasis pada budaya Batak Toba sambil menggunakan sumber daya pengajaran yang dibuat disebut sebagai kompetensi dosen dalam mengelola kelas.

15. Reaksi calon guru sekolah dasar terhadap isi kuliah dan latihan

Sebagai tanggapan terhadap elemen dan aktivitas kuliah, calon guru sekolah dasar mengungkapkan kepuasan atau ketidakpuasan mereka serta apakah mereka menganggap elemen dan aktivitas tersebut baru atau tidak. Bersamaan dengan antusiasme mereka dalam menghadiri kuliah yang akan datang, hal ini juga mencakup umpan balik mereka mengenai bahasa yang digunakan, lembar aktivitas siswa, keterbacaan buku teks, dan penampilan para presenter selama kuliah.