

VALIDITAS MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK BERBASIS BUDAYA MANDAILING DALAM MEMBELAJARKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA

Oleh:

Marzuki Ahmad¹, Yulia Pratiwi Siregar², Nisah Ayu Siregar³

¹²³Pendidikan Matematika, Fakultas PMIPA, Institut Pendidikan Tapanuli Selatan

¹Marzuki.ahmad45@yahoo.com

²tiwiliasiregar@gmail.com

³nisahayu28@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk model Pembelajaran Matematika Realistik Berbasis Budaya Mandailing (PMR-BBM) yang Valid untuk siswa tingkat Sekolah Menengah Pertama. Model PMR-BBM merupakan pengembangan dari Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) yang dikolaborasikan dengan budaya Mandailing, artinya seluruh prinsip yang terdapat dalam PMR diterapkan dalam model dengan melibatkan aspek budaya Mandailing dalam setiap komponen komponen model dan pelaksanaan pembelajaran di dalam kelas. Kegiatan riset meliputi pengembangan model dan pendukung suasana kegiatan pembelajaran. Selanjutnya untuk mencapai tujuan yang disebutkan, dalam penelitian ini dilaksanakan penelitian pengembangan model 4D dengan tahapan yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*develop*) dan tahap penyebaran (*disseminate*). Tahap pendefinisian dilakukan melalui analisis tentang budaya masyarakat Mandailing untuk menetapkan dan mendefinisikan situasi sosial yang dapat diterapkan kedalam sistem pembelajaran, selanjutnya dalam kegiatan pembelajaran dilakukan analisis tujuan dan batasan materi yang merupakan telah kurikulum matematika yang digunakan saat ini. Selanjutnya pada tahap perancangan bertujuan untuk menyiapkan prototip model dan suasana pendukung kegiatan pembelajaran. Tahap pengembangan dilakukan validasi terhadap validator. Selanjutnya dilakukan tahap penyebaran yang merupakan sosialisasi model dan perangkat pembelajaran yang telah divalidasi kepada seluruh guru matematika SMP yang terdapat di Panyabungan. Penelitian pengembangan yang dilakukan memberi perolehan model pembelajaran matematika realistik berbasis budaya Mandailing dalam membelajarkan kemampuan koneksi matematis dan pendukung suasana kegiatan pembelajaran yang memenuhi validitas dan baik diterapkan untuk siswa sekolah menengah pertama.

Kata kunci: Validitas, Model pembelajaran, Matematika Realistik, Budaya, Mandailing

Abstract

This study aims to produce products realistic mathematics learning model based on mandailing culture that meets validity for junior high school students. The learning model is the development of the Realistic Mathematics Education (RME) which is collaborated with the Mandailing culture, meaning that all the principles contained in the RME are applied in the model involving aspects of Mandailing culture in each component model and the component implementation of learning in the classroom. Research activities include developing models and supporting atmosphere of learning activities. Furthermore, to achieve the stated objectives, in this study four-D model development study was carried out with stages, namely the defining stage, planning phase, development stage and dissemination stage. The defining phase is carried out through an analysis of the Mandailing community culture to define and define social situations that can be applied to the learning system, then in learning activities an analysis of the objectives and boundaries of the material is analyzed. Furthermore, at the design stage aims to prepare prototypes of models and supporting atmosphere of learning activities. At the development stage validation is carried out. The dissemination phase is then carried out which is a socialization of learning models and tools that have been validated in junior high school teachers. Development research conducted provides acquisition of realistic mathematics learning models based on Mandailing culture in teaching mathematical connection skills and atmosphere support learning activities that meet validity and are well applied to junior high school students.

Keywords: Validity, Learning model, Realistic mathematics, Culture, Mandailing

1. PENDAHULUAN

Salah satu keterampilan bermatematika yang penting dikuasai siswa adalah kemampuan koneksi matematis. NCTM (2000) mengungkapkan bahwa terdapat lima kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh siswa dalam

belajar matematika, yaitu kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran, kemampuan komunikasi, kemampuan koneksi, dan kemampuan representasi. Kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan dasar siswa yang dapat membantu siswa mempelajari konsep

yang baru dan membantu siswa dalam melihat bahwa matematika merupakan sesuatu yang berkaitan dengan situasi kehidupan sehari-hari. Kemampuan ini sangat penting untuk dimiliki siswa agar siswa mampu membuat suatu hubungan yang bermakna antar konsep matematika atau antara konsep dengan bidang lain ataupun dengan kehidupan atau lingkungan sekitar siswa. Selain itu, jika kemampuan koneksi telah dimiliki oleh siswa maka akan mempermudah siswa untuk memahami suatu konsep.

Sritresna (2015) mengungkapkan Koneksi matematis akan membuat matematika dimengerti dan bermakna bagi siswa, membantu siswa mengingat suatu konsep serta menggunakannya secara tepat dalam situasi pemecahan masalah, memungkinkan siswa untuk menerapkan matematika dalam mata pelajaran lain atau dalam kehidupan sehari-hari. Selanjutnya Pitriani dan Afriansyah (2016) mengungkapkan Koneksi matematika adalah keterkaitan antara topik matematika, keterkaitan antara matematika dengan disiplin ilmu yang lain dan keterkaitan matematika dengan dunia nyata atau dalam kehidupan sehari-hari. Dalam setiap memperkenalkan konsep matematika perlu memperhatikan keterkaitan konsep yang dipelajari dengan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dalam bentuk pengulangan pengajaran agar diperoleh perluasan dan peningkatan dari pemahaman konsep yang dipelajari (Suherman dkk, 2001).

Indikator kemampuan koneksi matematis menurut NCTM (2000) meliputi : 1) Mengenal dan menggunakan keterhubungan diantara ide-ide matematika; 2) Memahami bagaimana ide-ide matematika dihubungkan dan dibangun satu sama lain sehingga berhubungan secara lengkap; 3) Mengenal dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika. selanjutnya Sumarmo (2014) mengungkapkan bahwa koneksi matematik merupakan kemampuan *hard skill* matematika tingkat tinggi atau tingkat rendah yang tergantung kepada kekompleksan hubungan yang disajikan yang dapat diukur melalui: 1) Mencari hubungan antar konsep, prosedur, dan topik matematika; 2) Mencari hubungan antara topik matematika dengan topik bidang studi lain ; 4) menentukan representasi ekuivalen suatu konsep matematika (Sumarmo, 2014). Dalam penelitian ini kemampuan koneksi matematika siswa akan diukur melalui kemampuan memahami hubungan antar topik matematika, koneksi terhadap mata pelajaran lain serta koneksi dalam kehidupan sehari-hari.

Kenyataan di lapangan, berdasarkan observasi yang peneliti lakukan di salah satu sekolah menengah pertama di Panyabungan, sebagian besar siswa mempunyai kemampuan rendah dalam pelajaran matematika. Rendahnya hasil belajar matematika siswa dapat dilihat dari

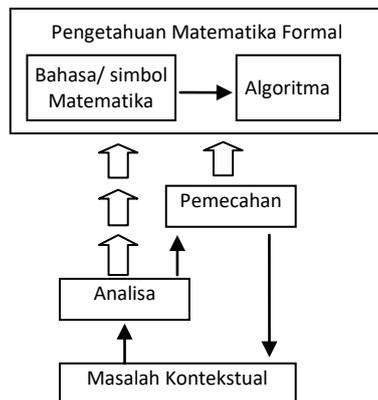
nilai formatif siswa. Dari 36 orang siswa yang mengikuti ujian formatif materi bentuk aljabar diperoleh nilai formatif siswa rendah. Sesuai dengan informasi yang peneliti peroleh dari wawancara terhadap guru mata pelajaran matematika peneliti menyimpulkan bahwa: Motivasi belajar siswa dalam pembelajaran rendah, cara belajar siswa bersifat hapalan terhadap konsep-konsep dan contoh-contoh, buku ajar yang digunakan kurang merangsang minat siswa dalam pembelajaran dan nilai hasil belajar siswa rendah. Disampaikan juga bahwa perlu untuk merancang suatu model pembelajaran baru yang dekat dengan situasi siswa dan kebiasaan kebiasaan sehari-hari siswa dan sebaiknya perlu mengadopsi budaya lokal setempat untuk diterapkan dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas.

Berdasarkan informasi dari pelaksanaan observasi awal, dapat dipahami bahwa pembelajaran masih bersifat konvensional yang membutuhkan paradigma baru yang lebih sesuai dengan cara alamiah siswa dalam belajar matematika meningkatkan aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu dibutuhkan inovasi baru dalam pelaksanaan pembelajaran dengan mengaitkan budaya lokal setempat dalam pelaksanaan pembelajaran yang dapat membuat siswa merasa dekat dengan materi pelajaran, pembelajaran lebih bermakna dan pada diri siswa tertanam bahwa pembelajaran dan matematika itu adalah budayanya sendiri yang member dampak positif pada kecintaan siswa terhadap kegiatan belajar mengajar dan matematika.

Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) adalah suatu pendekatan dalam pembelajaran matematika yang memandang matematika merupakan aktivitas bagi manusia dan memberikan penekanan pada kebermaknaan konsep matematika. Hadi (2017:37) mengungkapkan bahwa PMR merupakan suatu teori belajar yang dikembangkan khusus untuk pelajaran matematika dan dalam pengajarannya harus dimulai dengan sesuatu yang riil sehingga siswa dapat terlibat dalam pembelajaran secara bermakna. Wijaya (2012:20-21) mengemukakan bahwa dalam matematika realistik pembelajaran dilaksanakan dalam suatu konteks permasalahan yang dapat dibayangkan siswa atau nyata dalam pikiran siswa. Siswa dituntut berpikir tentang suatu persoalan yang dekat dengan dunia nyata siswa dan mencari sendiri cara penyelesaiannya.

Gravemeijer (1994) mengungkapkan bahwa Pembelajaran matematika realistik memiliki 3 prinsip yaitu 1) Penemuan terbimbing dan bermatematika secara progresif (*Guided Reinvention and Progressive mathematizing*); 2) Penomena pembelajaran (*Didactical Phenomenologi*); 3) Pengembangan model secara mandiri (*self development model*). Berdasarkan

prinsip yang dikemukakan dalam pembelajaran siswa diberi kesempatan menemukan kembali konsep-konsep atau ide-ide matematika. Pembelajaran dimulai dengan pemberian masalah kontekstual yang dekat dengan diri siswa atau yang bisa dibayangkan siswa. melalui masalah yang diberikan siswa akan melakukan matematisasi/ mematematikakan situasi yang diberikan melalui matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal yang berakhir pada matematika formal.



Gambar 1. Penemuan Kembali (Reinvention)
Sumber: Modifikasi Gravemeijer (1994)

Masalah realistik merupakan titik awal pembelajaran bagi siswa. Melalui pemecahan terhadap masalah realistik siswa akan belajar matematika dan menguatkan pemahaman yang telah diperoleh sebelumnya. Dalam PMR siswa membangun model atau pemecahan masalah matematika secara mandiri melalui tahapan level situasional, level referensial, level general dan level formal berpangkal dari masalah kontekstual yang diberikan guru (Wijaya, 2012).

Pembelajaran yang melibatkan konteks dunia nyata siswa dalam hal ini betapa pentingnya para guru matematika memahami sosio kultural anak, cara berinteraksi, memanfaatkan fakta dan lingkungan budaya yang dialami siswa dan membawa situasi sosial tersebut kedalam pembelajaran matematika. Nasution (2005:57) mengungkapkan “*tubu unte, tubu dohot durina, tubu jolma tubu dohot adatna*”. Ungkapan tersebut memberi makna bahwa nilai leluhur terdapat pada manusia yang dibawanya sejak lahir yang sudah terpatrit di dalam hati dan sanubarinya. Dengan membawa konteks sosial budaya yang terdapat pada suatu daerah maka akan memberikan motivasi yang kuat bagi siswa untuk pelaksanaan aktivitasnya. Dengan demikian permasalahan yang disajikan dalam kegiatan pembelajaran semestinya diadopsi dari lingkungan dan budaya setempat. Dengan adanya permasalahan yang timbul maka perlu untuk merumuskan masalah yang perlu diabstraksi kedalam model matematika formal untuk menghasilkan solusi dalam bentuk matematika

dan di interpretasikan dalam bentuk solusi masalah.

Budaya Mandailing yang memiliki sistem sosial seperti silsilah, marsialapari (gotong royong) senang berdialog dll. Masyarakat Mandailing kehidupan secara adat dalam menjalankan pemerintahannya dipimpin oleh raja. Raja dengan pembantunya dalam hal ini memberikan pengayoman atau perlindungan pada masyarakatnya dengan berazaskan *dalihan natolu*. Lubis (1997:91) mengungkapkan yang dimaksud dengan dalihan na tolu secara harfiah adalah tungku yang tiga adalah suatu lembaga kemasyarakatan tapanuli selatan yang merupakan satu kesatuan dari *suhut, anakboru* dan *mora*. Begitu juga Lubis (2010:121) mengungkapkan bahwa *dalihan na tolu* merupakan tempat bertumpu yang terdiri dari tiga komponen (*suhut, anakboru* dan *mora*) yang membentuk suatu sistem kemasyarakatan.

Dengan adanya keterbinaan kelompok kekerabatan akan menimbulkan olong (kasih sayang) dan domu (persatuan). Dengan adanya kasih sayang dan persatuan maka akan terbentuk suatu kekuatan yang dapat digunakan dalam berbagai aspek kehidupan. Dengan adanya kolaborasi antara budaya mandailing dengan PMR dalam kegiatan pembelajaran akan menanamkan nilai-nilai budaya yang baik pada peserta didik. Selain itu dapat memperkaya aktivitas belajar yang berakibat pada meningkatnya pengetahuan matematika siswa serta siswa mampu dalam mempertahankan jati diri dalam menghadapi globalisasi.

Temuan penelitian Supardi (2012) menunjukkan: (1) hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan RME lebih tinggi daripada hasil belajar siswa yang diajar secara konvensional; (2) terdapat efek interaksi pendekatan pendidikan dan motivasi belajar terhadap hasil belajar. Selanjutnya hasil penelitian Abdurrahim (2016) mengungkapkan bahwa penerapan model pembelajaran Realistik dalam Setting Kooperatif (RESIK) efektif ditinjau dari sikap terhadap matematika, motivasi belajar matematika, dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Model pembelajaran RESIK lebih efektif daripada model konvensional ditinjau dari sikap terhadap matematika, motivasi belajar matematika, dan kemampuan berpikir kritis matematis. Penelitian yang dilakukan Nadar (2016) tentang menganalisis pengaruh pendekatan matematika realistik dan bentuk portofolio terhadap kemampuan koneksi matematika mengungkapkan bahwa kemampuan untuk menghubungkan matematika untuk kelompok siswa yang diberi pendekatan matematika realistik lebih tinggi daripada kelompok siswa yang diberi pendekatan pembelajaran langsung, kelompok siswa berdasarkan bentuk portofolio untuk melihat lebih tinggi jika diajarkan menggunakan

pendekatan realistik matematika daripada belajar pendekatan langsung, proses belajar menggunakan pendekatan matematika realistik dari hasil mereka akan lebih tinggi dengan bentuk tampilan portofolio bukan oleh bentuk dokumentasi portofolio.

Hasil penelitian Ahmad dan Asmaidah (2017) mengungkapkan pengembangan perangkat pembelajaran matematika realistik untuk membelajarkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada topik himpunan untuk siswa kelas VII SMP menghasilkan produk perangkat pembelajaran matematika realistik yang baik/valid. Selanjutnya hasil penelitian Ahmad dkk (2018) dalam mengembangkan model dan suasana pendukung pembelajaran matematika realistik berbasis budaya mandailing ditemukan bahwa aktivitas guru dan siswa efektif dimana aktivitas guru berada dalam skor 4,41 dimana skor ini termasuk dalam kategori baik. selajutnya aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran dari 10 aktivitas yang diamati keseluruhan aspek tersebut memenuhi batas toleransi.

Berdasarkan uraian teori dan berbagai hasil kajian penelitian sebelumnya peneliti merasa tertarik untuk melakukan pembahasan terhadap pengembangan terhadap model pembelajaran matematika realistik berbasis budaya mandailing dan pendukung suasana pembelajarannya dalam membelajarkan kemampuan koneksi matematika. selanjutnya yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana validitas model pembelajaran matematika realistik berbasis budaya mandailing dalam membelajarkan kemampuan koneksi matematis siswa.

2. METODE PENELITIAN

Berdasarkan tujuan yang telah ditetapkan maka penelitian ini termasuk penelitian pengembangan (*Developmental Research*). Dalam penelitian ini dikembangkan model PMR-BBM, perangkat pembelajaran dan instrument-instrumen yang diperlukan. Untuk menghasilkan Model PMR-BBM yang memenuhi validitas. Pengembangan yang digunakan adalah model 4-D Thiagarajan, dkk (1974:5) yang meliputi tahapan pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), penyebaran (*disseminate*).

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan tahap pendefinisian adalah menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan dalam kegiatan pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi. Langkah pertama dalam tahap pendefinisian adalah analisis awal-akhir. Analisis ini dilakukan untuk menentukan masalah dasar yang diperlukan dalam pengembangan bahan pelajaran. Pada tahap ini dilakukan telaah kurikulum matematika yang digunakan saat ini dalam pembelajaran matematika tingkat SMP, selanjutnya dilakukan

analisis nilai budaya mandailing yang meliputi benda kongkrit, sistem sosial.

Perpaduan analisis budaya mandailing analisis teori-teori belajar yang mendasari PMR akan diperoleh deskripsi model PMR-BBM yang dianggap ideal. Selanjutnya dilakukan analisis siswa dengan menelaah karakteristik siswa yang meliputi kemampuan matematika yang dimiliki dan pengalaman budaya, sikap terhadap materi pelajaran, pemilihan objek budaya mandailing, pemilihan pola interaksi sosial. Kemudian dilanjutkan dengan analisis tugas yang meliputi pengidentifikasikan keterampilan-ketrampilan utama yang diperlukan dalam Pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013 pada tingkat SMP. Kemudian dilakukan Spesifikasi tujuan pelajaran yang merupakan perumusan Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK) berdasarkan Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) yang terdapat dalam GBPP mata pelajaran matematika.

2. Tahap perancangan (*Design*)

Tujuan dari tahap perancangan adalah perancangan terhadap model PMR-BBM dan Perancangan perangkat PMR-BBM dan instrumen yang diperlukan. perancangan model PMR-BBM dilakukan tahapan yang meliputi: (1) kajian dan penetapan teori-teori yang melandasi isi dan konstruksi model PMR-BBM (2) merancang komponen-komponen model pembelajaran yang didasari teori pendukung model PMR-BBM (3) memilih format buku model. Perancangan komponen-komponen model pembelajaran PMR-BBM meliputi rancangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Pegangan Guru (BPG), Buku Siswa (BS), Lembar Aktivitas Siswa (LAS) dan Tes kemampuan koneksi matematis siswa. secara operasional dalam tahap perancangan meliputi pemilihan media, pemilihan format, dan perencanaan awal. Berdasarkan tiga langkah yang diuraikan dihasilkan perancangan awal (draft A).

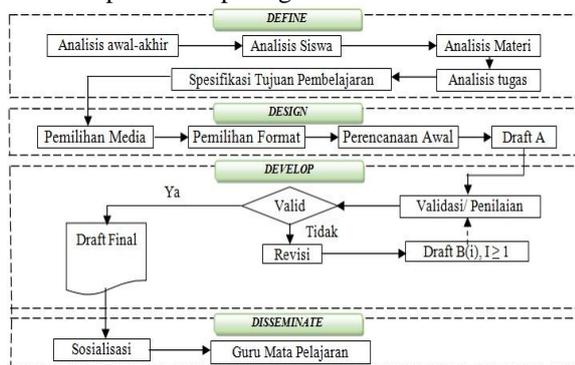
3. Tahap pengembangan (*Develop*)

Tahapan ini bertujuan untuk menghasilkan draf final dari model PMR-BBM dan perangkat pembelajaran dan instrument yang diperlukan. Dalam tahap ini dilakukan validasi. Validasi/penilaian Ahli pada tahapan ini model PMR-BBM dan perangkat pembelajaran dalam penelitian (draft A) divalidasi oleh validator. Validator dipilih berdasarkan kriteria memiliki keahlian dalam PMR-BBM dan tes Kemampuan Koneksi Matematis (KKnM) siswa. Validator yang di angkat sebanyak 5 (lima) orang yang diharapkan memberikan penilaian dan saran-saran yang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk perbaikan draft A. Setelah revisi terhadap draft A diperoleh draft B yang layak guna.

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tujuan dari tahap penyebaran adalah untuk mensosialisasikan perangkat pembelajaran

yang telah divalidasi. kegiatan ini dilakukan guru mata pelajaran matematika SMP. Modifikasi model pengembangan perangkat pembelajaran siswa dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Modifikasi Model 4D

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan model pembelajaran disertai dengan pengembangan pendukung suasana pembelajaran yang meliputi RPP, Buku Pegangan Guru (BPG), Buku Siswa (BS) dan Lembar Aktivitas Siswa dan Tes Kemampuan Koneksi Matematis (KKnM) Siswa. berikut ini akan diuraikan tahapan hasil dan pembahasan terkait keempat tahapan pengembangan yang dilakukan.

A. Tahap Pendefinisian

Pembelajaran Matematika Realistik Berbasis Budaya Mandailing (PMR-BBM) yang dikembangkan merupakan suatu inovasi model pembelajaran dengan mengaitkan aspek budaya kedalam kegiatan pembelajaran. dimana PMR-BBM dirancang dan disusun dengan pengembangan dari pembelajaran matematika realistik yang dikolaborasi dengan budaya mandailing. Sistem sosial, prinsip, karakteristik dan sintaks dari pembelajaran matematika realistik tetap digunakan namun ditambah dengan aspek-aspek budaya mandailing yang relevan diterapkan dalam pembelajaran.

Pada tahapan ini dilakukan analisis terkait kondisi kegiatan belajar mengajar disekolah menengah pertama dan budaya masyarakat mandailing. Analisis disekolah memberikan gambaran bahwa materi pelajaran matematika yang untuk semester 1 adalah bilangan, himpunan, bentuk aljabar dan persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel dengan kurikulum 2013. Dengan demikian dipilih materi yang digunakan sesuai jadwal yang diterapkan disekolah ditetapkan materi persamaan linier satu variabel sebagai materi yang dilakukan pengembangan dengan model pembelajaran matematika realistik berbasis budaya mandailing. Materi persamaan linier satu variabel pada semester satu SMP kelas VII memiliki kompetensi inti memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

Materi persamaan linier satu variabel berada dalam kompetensi dasar pengetahuan yaitu menjelaskan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel dan penyelesaiannya dan kompetensi dasar keterampilan yaitu Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Selanjutnya dengan menfokuskan pada materi persamaan linier satu variabel maka disusun pendukung suasana pembelajaran untuk 5 kali pertemuan pada materi mengenal persamaan linier satu variabel dalam berbagai bentuk dan variabel, menentukan bentuk setara dari persamaan linier satu variabel, menyelesaikan persamaan linier satu variabel dengan penyeteraan, menyelesaikan persamaan linier satu variabel dengan substitusi, menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan persamaan linier satu variabel.

Selanjutnya dilakukan analisis terhadap budaya mandailing, dimana dalam budaya mandailing kehidupan masyarakat mandailing dalam menjalankan pemerintahannya dipimpin oleh raja. Raja dengan pembantunya dalam hal ini memberikan pengayoman atau perlindungan pada masyarakatnya dengan berazaskan *dalihan natolu*, landasan ideal (falsafah) *holong dohot domu*, landasan struktural *Patik, uhum, Ugari, Hapantunon* dan landasan operasional *domu ni tahi*. Masyarakat yang didasari olong akan menimbulkan masyarakat *marsiolongan* yang akan menimbulkan *atigoran* (kejujuran) demikian juga domu akan menimbulkan *adomuan* (persatuan) yang akan mewujudkan *adamean* (kedamaian). Dengan adanya penanaman prinsip *holong* dan *domu* pada diri siswa akan tercipta suasana interaksi yang baik antara sesama baik dalam kelompok maupun dengan siswa kelompok lain yang akan dapat menimbulkan lebih baiknya aktivitas aktif siswa dalam pembelajaran.

B. Tahap Perancangan

Pada tahap ini dirancang komponen model yang meliputi sistem sosial, prinsip, karakteristik dan sintaks (fase-fase) pembelajaran yang diterapkan dalam model PMR-BBM, selain itu dirancang juga suasana pendukung pembelajaran yang antarlain meliputi: RPP, BPG, BS, LAS dan Tes KKnM siswa.

Perancangan model pembelajaran matematika realistik berbasis budaya mandailing terdiri dari menentukan dan menetapkan aspek-aspek dari komponen model. Selanjutnya dilakukan penjabaran terhadap aspek-aspek yang ada. Berikut ini diuraikan aspek aspek dari komponen model yang ditetapkan. Sistem sosial Model PMR-BBM merupakan tatacara hubungan guru dengan siswa dalam: a) Memberikan Motivasi; b) Memecahkan Masalah; c) Mengemukakan tanggapan. Prinsip Model PMR-BBM merupakan hal-hal mendasar yang harus diterapkan dalam pembelajaran yang disesuaikan dengan pembelajaran matematika

realistik antara lain yaitu: a) Penemuan terbimbing dan bermatematika secara progresif; b) fenomena dalam pembelajaran; c) pengembangan model secara berkelompok.

Karakteristik Model PMR-BBM merupakan ciri khas yang terdapat dalam pembelajaran matematika realistik berbasis budaya mandailing yaitu: a) Menggunakan masalah budaya mandailing; b) Menggunakan model untuk mengembangkan matematisasi progressif; c) Pemampatan hasil kontruksi siswa; c) Terjadi intraktivitas guru dan siswa, Keterkaitan materi-materi matematika. Sintaks Model PMR-BBM yang meliputi: a) apersepsi budaya mandailing; b) pembentukan kelompok dan memberikan masalah kontekstual pada siswa; c) menjelaskan permasalahan kontekstual; d) penemuan terbimbing secara gotongroyong; e) mempersentasikan dan mengembangkan hasil karya; f) membuat kesimpulan sesuai dengan materi matematika dan konteks permasalahan.

Selanjutnya berdasarkan sintaks model PMR-BBM yang uraikan sebelumnya, Berikut ini disajikan tabel terkait dengan fase-fase pembelajaran dengan tingkahlaku guru.

Fase-fase	Tingkah Laku Guru
Apersepsi Budaya Mandailing	<ul style="list-style-type: none"> Mengilustrasikan permasalahan matematika yang terkait dengan budaya mandailing dan menunjukkan bahwa dengan adanya ilmu matematika dapat memecahkan permasalahan kehidupan sehari-hari. Menciptakan apersepsi positif dan motivasi belajar matematika dalam diri anak dengan dengan pendekatan budaya mandailing melalui pemberian kata nasehat. Menciptakan suasana kekompakan kelas dengan yel-yel terkait dengan matematika realistik dan budaya mandailing yang dipimpin oleh guru.
Pembentukan Kelompok dan Memberikan Masalah Kontekstual pada Siswa.	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan susunan pembagian anggota kelompok siswa yang terdiri dari 5-6 siswa setiap kelompoknya. Dengan setiap kelompok terdiri dari <i>suhut</i> (siswa 1), <i>anakboru</i> (siswa 2), <i>mora</i> (siswa 3), <i>kahanggi</i> (siswa 4), <i>pisang raut</i> (siswa 5), dan <i>mora ni mora</i> (siswa 6). Menyuruh dan mengarahkan siswa membentuk kelompok belajar masing masing. Memberikan LAS kepada siswa 1 (<i>suhut</i>) masing-masing kelompok. Menyuruh <i>suhut</i> mengisi identitas yang terdapat pada LAS dan membacakan petunjuk-petunjuk yang terdapat pada LAS.
Menjelaskan Permasalahan Kontekstual	<ul style="list-style-type: none"> Mengarahkan siswa dalam memahami konteks permasalahan yang terdapat pada LAS baik secara individu Mengarahkan salah seorang siswa (<i>suhut</i>) membaca setiap permasalahan yang terdapat pada LAS secara nyaring untuk tiap-tiap kelompok. Menjelaskan secara umum terkait permasalahan budaya yang ada.
Penemuan Terbimbing Secara Gotongroyong	<ul style="list-style-type: none"> Menyuruh siswa menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada LAS-1 dengan prinsip kerja <i>dalihan na tolu</i>. Membimbing, mendorong/ mengarahkan siswa memecahkan masalah dan mengerjakan LAS Memberikan <i>scaffolding</i> dalam pembentukan <i>model-of</i> dan <i>model-for</i> pada kelompok yang mengalami kesulitan. Mendorong siswa untuk mengekspresikan ide idenya secara terbuka. Mempersilahkan siswa anggota kelompok untuk mengajukan pertanyaan jika kurang mengerti cara pembahasan LAS. Membantu siswa dalam pemecahan masalah untuk mendapatkan solusi.

Mempersentasikan dan mengembangkan hasil karya	<ul style="list-style-type: none"> Memberi kesempatan kepada salah seorang anggota kelompok (<i>anakboru</i>) kelompok untuk mempersentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas. Memberi kesempatan kepada kelompok lain mekritisi/menanggapi hasil kerja kelompok penyaji. Memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk mempersentasikan jika teknik penyelesaian/ hasil jawaban berbeda dengan kelompok penyaji. Meminta salah seorang perwakilan dari kelompok siswa untuk mempersentasikan <i>model of</i> yang telah didapat kelompoknya didepan kelas. Mengontrol jalannya diskusi agar pembelajaran berjalan efektif.
Membuat kesimpulan sesuai dengan materi matematika dan konteks permasalahan	<ul style="list-style-type: none"> Mengarahkan siswa membangun konsep dan prinsip matematis yang ditemukan pada kelompok masing-masing. Menyuruh dan mengarahkan setiap siswa (<i>mora</i>) dari masing-masing kelompok agar menyampaikan hasil kesimpulannya. Guru memberikan penegasan terhadap kesimpulan dari materi yang telah disampaikan masing-masing kelompok. Menguji pemahaman siswa dalam mengkaitkan hasil pemecahan terhadap konteks permasalahan dunia nyata.

Selanjutnya pada perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP, BPG, BS dan LAS dan tes KKnM siswa disusun pada materi persamaan linier satu variabel untuk siswa tingkat SMP kelas VII semester I.

C. Tahap Pengembangan

Draf perangkat pembelajaran yang dihasilkan divalidasi oleh validator (validasi ahli). Validasi para ahli difokuskan pada format, isi, ilustrasi, dan bahasa yang mencakup semua perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Hasil validasi ahli berupa koreksi, kritik, dan saran digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi dan penyempurnaan terhadap perangkat pembelajaran. Maka perangkat pembelajaran telah dinyatakan valid oleh validator. Dapat dilihat dari hasil validasi validator:

1. Model Pembelajaran

Pengembangan model PMR-BBM dilakukan pada sistem sosial, prinsip-prinsip, karakteristik, dan sintaks langkah pembelajaran. penilaian lima orang validator ditinjau dari validitas isi model terhadap (1) Sistem sosial diperoleh pada interpretasi valid; (2) Prinsip model PMR-BBM diperoleh pada interpretasi valid (3) Karakteristik model PMR-BBM diperoleh pada interpretasi valid (4) Sintaks/ langkah-langkah kegiatan model PMR-BBM diperoleh pada interpretasi valid. Selanjutnya untuk penyajian bahasa pada model PMR-BBM yang disusun, melalui 5 orang validator memberikan interperetasi terhadap (1) Sistem sosial diperoleh pada interpretasi dapat dipahami; (2) Prinsip model PMR-BBM diperoleh pada interpretasi dapat dipahami; (3) Karakteristik model PMR-BBM diperoleh pada interpretasi dapat dipahami; (4) Sintaks model PMR-BBM diperoleh pada interpretasi dapat dipahami. Kelima validator memberikan kesimpulan terhadap model yang dikembangkan pada interpretasi Revisi Kecil (RK) yang disertai saran-saran melakukan revisi. Berdasarkan pertimbangan saran dari validator dilakukan revisi kecil terhadap model PMR-BBM yang dikembangkan.

2. Rencana Pelaksana Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksana pembelajaran (RPP) terdiri 5 set untuk 5 kali pertemuan. Validasi rencana pelaksanaan pembelajaran tersebut secara garis besar dijabarkan sebagai berikut: Hasil kelima orang validator memberikan penilaian 3 ke atas, berarti komponen-komponen dalam rencana pelaksana pembelajaran mendapatkan penilaian baik. Rata-rata total 4,13. Hasil validasi rencana pelaksana pembelajaran perlu sedikit perbaikan dan berada dalam kategori penilaian “baik”.

3. Lembar Aktivitas Siswa (LAS)

LAS siswa yang divalidasi oleh lima orang validator memberikan penilaian 3,4,5, yang mana komponen-komponen dalam LAS mendapat penilaian cukup baik, baik, dan sangat baik. Rata-rata total 4,15. Kelima validator menyimpulkan bahwa LAS “baik”.

4. Buku Penganan Guru (BPG)

Validitas terhadap BPG dilakukan oleh 5 (lima) orang validator dengan memberikan penilaian 3 ke atas. berarti komponen-komponen dalam BPG mendapatkan penilaian cukup baik, baik dan sangat baik. Rata-rata total 4,18. Kelima orang validator menyimpulkan bahwa buku guru “baik” dan dapat dipergunakan dengan sedikit perbaikan.

5. Buku siswa (BS)

Dapat dilihat bahwa lima orang validator memberikan penilaian 3 ke atas, berarti komponen-komponen dalam buku siswa mendapatkan penilaian cukup baik, baik, dan sangat baik. Rata-rata total 4,03. Dengan demikian validitas dari kelima orang validator memberikan kesimpulan bahwa BS “baik” dan dapat dipergunakan dengan sedikit perbaikan..

6. Tes Kemampuan Koneksi Matematis (KKnM) Siswa

Instrumen Pretes KKnM siswa yang divalidasi oleh validator diperoleh kriteria valid (V) dan cukup valid (CV) pada validitas isi. Yaitu 33 kriteria valid dan 7 kriteria cukup valid. Selanjutnya bahasa soal yaitu 17 sangat dapat dipahami dan 13 dapat dipahami, selanjutnya pada kesimpulan validator memberi keterangan instrumen tes dapat digunakan 6 soal perlu dilakukan revisi kecil dan 2 soal tanpa revisi. Selanjutnya Instrumen Postes kemampuan KKnM siswa yang divalidasi oleh validator diperoleh kriteria valid (V) dan cukup valid (CV) pada validitas isi. Yaitu 34 kriteria valid dan 6 kriteria cukup valid. Selanjutnya bahasa soal yaitu 20 sangat dapat dipahami dan 10 dapat dipahami, selanjutnya pada kesimpulan validator memberi keterangan instrumen tes kemampuan dapat digunakan 5 soal perlu dilakukan revisi kecil dan 3 soal tanpa revisi.

Berdasarkan hasil validasi model dan pendukung suasana pembelajaran oleh validator dilanjutkan dengan uji keterbacaan model dan pendukung suasana pembelajaran yang disusun. Uji keterbacaan dilakukan untuk melihat keterbacaan perangkat pembelajaran dan instrumen yang disusun. Uji ini dilaksanakan pada kelas VII-3 SMP Negeri 2 Panyabungan dengan jumlah siswa 30 orang. Uji keterbacaan dilaksanakan dengan menerapkan model pembelajaran matematika realistik berbasis budaya mandailing sebanyak 5 kali pertemuan yang sebelumnya dilaksanakan pretes dan setelah pembelajaran dilakukan postes.

Pretes dan postes yang dilakukan diberikan kepada siswa dalam bentuk soal essay untuk melihat tingkat valitas dan reliabilitas dari butir soal tes KKnM siswa yang dikembangkan.

Penerapan pembelajaran dilakukan untuk mendapatkan saran dan komentar dari siswa terkait penerapan model dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Selanjutnya tes yang diterapkan adalah untuk melihat nilai validitas dan reliabilitas dari tes kemampuan koneksi matematis yang dirancang. Adapun butir soal yang di ujikan adalah 8 soal untuk pretes dan 8 soal untuk postes. Nilai validitas dari butir soal dihitung dengan bantuan SPSS 20. Hasil tingkat validitas butir soal pretes dapat dilihat pada tabel 3.1. berikut.

Tabel 3.1. Nilai Korelasi Butir Soal Pretes KKnM

Ket/ No. Soal	1	2	3	4	5	6	7	8
r_{xy}	0,67	0,58	0,45	0,63	0,31	0,66	0,55	0,59

Validitas butir soal KKnM siswa dengan $N=30$ dan $\alpha = 0,05$ maka $= r_{tabel} = 0,361$ maka tujuh (soal no. 1,2,3,5,6,7,8) dari delapan soal yang dianalisis adalah valid. Selanjutnya dilakukan analisis reliabilitas diperoleh koefisien reliabilitas 0,723 sehingga indeks reliabilitas tes berada pada kategori baik. Selanjutnya hasil tingkat validitas butir soal pretes dapat dilihat pada tabel 3.2. berikut.

Tabel 3.2. Nilai Korelasi Butir Soal Postes KKnM

Ket/ No. Soal	1	2	3	4	5	6	7	8
r_{xy}	0,77	0,02	0,70	0,52	0,63	0,65	0,35	0,80

Validitas butir soal postes KKnM siswa dengan $N=30$ dan $\alpha = 0,05$ maka $= r_{tabel} = 0,361$ maka enam soal (soal no. 1,3,4,5,6,8) dari delapan soal yang diujikan adalah valid. Selanjutnya dilakukan analisis reliabilitas diperoleh koefisien reliabilitas 0,742 sehingga indeks reliabilitas tes berada pada kategori baik.

D. Tahap Penyebaran (Disseminate)

Tahapan ini dilakukan dengan mensosialisasikan model/perangkat pembelajaran yang telah disusun kepada guru matematika yang terdapat di SMP Negeri 2 Panyabungan. Perangkat pembelajaran yang telah disusun meliputi RPP, LAS, Buku Pegangan Guru (BPG), Buku Siswa (BS) dan instrumen tes KKnM siswa disosialisasikan kepada guru matematika untuk dapat dijadikan sebagai bahan dalam proses pengajaran serta dapat memberikan saran untuk perbaikan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan Model Pembelajaran Matematika Realistik Budaya Mandailing (PMR-BBM) dan pendukung suasana pembelajaran berupa RPP, BPG, BS dan LAS dan tes KKnM siswa dengan menggunakan model 4-D yang telah dimodifikasi pada materi persamaan liner satu variabel diperoleh produk yang memenuhi validitas.

Penerapan model Pembelajaran Matematika Realistik Berbasis Budaya Mandailing (PMR-BBM) yang pada kegiatan belajar mengajar di SMP Negeri 2 Panyabungan memberikan beberapa hal yang penting untuk diperhatikan. Untuk itu peneliti menyarankan hal berikut. (1) Model pembelajaran yang dihasilkan masih perlu diujicobakan di sekolah-sekolah lain dalam bentuk uji coba lanjutan agar diperoleh revisi model PMR-BBM sehingga benar-benar berkualitas. (2) Perlu dikembangkan perangkat PMR-BBM untuk topik-topik yang lain agar perangkat pembelajaran PMR-BBM lebih kaya dan bervariasi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Insentif Riset Sistem Inovasi Nasional Kemenristekdikti yang telah memberikan dana dalam Insentif Riset Pratama Individu dalam riset revitalisasi dan reaktualisasi jati diri bangsa dalam menghadapi globalisasi tahun pelaksanaan 2018. Selanjutnya penulis juga mengucapkan terimakasih kepada pihak yang telah membantu dalam pengumpulan data penelitian khususnya para validator dan pihak SMP N 2 Panyabungan yang telah memberi dukungan pada peneliti dalam proses validasi dan uji coba.

REFERENSI

Abdurrahim, A. (2016). Keefektifan Model Pembelajaran Resik Ditinjau dari Sikap, Motivasi, dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(2), 137-149. Retrieved from <http://gssrr.org/index.php?journal=JournalOfBasicAndApplied&page=article&op=view&path%5B%5D=8501>

Ahmad, M & Asmaidah, S. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik Untuk Membelajarkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika "Mosharafa"*, (6)3. 226-239. Retrieved from http://e-mosharafa.org/index.php/mosharafa/article/view/mv6n3_7/129

Ahmad, M. Siregar, Y. P. Siregar, N. A. & Effendi, H. (2018). *Realistic Math-Based Learning Model Based on Mandailing Culture International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*. 39(1), 67-78. Retrieved from <http://gssrr.org/index.php?journal=JournalOfBasicAndApplied&page=article&op=view&path%5B%5D=8501>

Gravemeijer, K. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht: Freudental Institute.

Hadi, S. (2016). *Pendidikan Matematika Realistik: Teori, Pengembangan, dan Implementasinya*. Jakarta: Rajawali Pers.

Lubis, S. (1997). *Adat Hangoluan Mandailing*. Medan: Pengerang.

Lubis, Z. P. (2010). *Kumpulan Catatan Lepas Tentang Mandailing*. Medan: Pustaka Widyasarana.

Nadar (2016). Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik dan Bentuk Portofolio terhadap Kemampuan Koneksi Matematika. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 7(2), 265-282. Retrieved from <http://pps.unj.ac.id/journal/jpd/article/download/385/335>.

Nasution, P. (2005). *Adat Budaya Mandailing dalam Tantangan Zaman*. Medan: Forkala Sum. Utara.

NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: VA NCTM.

Pitriani, R. & Afriansyah, E. A. (2016). Sritresna, T. (2015). Persepsi dalam Pembelajaran Pendekatan Keterampilan Proses terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa (Studi Penelitian di SMP Negeri 1 Wanraja). *Jurnal Gantang*, 1(2), 15-24. Retrieved from <http://ojs.umrah.ac.id/index.php/gantang/article/view/51>

Saragih, S. (2015). *Aplikasi SPSS dalam Statistik Penelitian Pendidikan*. Medan: Perdana Publishing.

Sritresna, T. (2015). Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Cooperative-Meaningful Instructional Design (C-MID). *Jurnal Pendidikan Matematika "Mosharafa"*, 5(1), 38-47. Retrieved from https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/article/view/mv4n1_5

Suherman, E., dkk. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI

Sumarmo, U. (2014). Pengembangan *Hard Skill* dan *Soft Skill* Matematik Bagi Guru dan Siswa untuk Mendukung Implementasi Kurikulum 2013. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana STKIP Siliwangi Bandung*, 17, 4-15. Retrieved from <http://publikasi.stkipsiliwangi.ac.id/files/2014/01/Prosiding-15-Januari-2014.pdf>

Supardi, U. S. (2012). Pengaruh pembelajaran matematika realistik terhadap hasil belajar matematika ditinjau dari motivasi belajar. *Cakrawala Pendidikan*, XXXI(2), 244-255. Retrieved from <https://journal.uny.ac.id/index.php/cp/article/view/1560/pdf>

Thiagarajan, S. Semmel, D. S. Semmel, M. I. (1974). *Intructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook*. Minnesota: Central for Innovation on Teaching the Handicaped.

Wijaya, A. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.