

PENGEMBANGAN ALAT PERAGA TIMBANGAN LINEAR DENGAN PENDEKATAN *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION* (RME) PADA MATERI PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL

Nailatul Amalia¹, Mutia Fonna^{2*}, Erna Isfayani³, Hayatun Nufus⁴, Mursalin⁵

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika/Universitas Malikussaleh/ Jln. Cot Teungku
Nie – Reuleut Kecamatan Muara Batu – Aceh Utara, Aceh, Indonesia/ Faks. 0645-44450

e-mail: ¹ nayla1644@gmail.com, ^{2*} mutia.fonna@unimal.ac.id,

³ ernaisfayani@unimal.ac.id, ⁴ hayatun.nufus@unimal.ac.id, ⁵ mursalin@unimal.ac.id

Abstract

This development research aims to determine the feasibility of using Linear Scales teaching aids with the Realistic Mathematics Education (RME) approach on the material of One Variable Linear Equations and Inequalities at MTsS Jabal Nur in terms of validity, practicality, and attractiveness. The development model used is the ADDIE development model which consists of the analysis, design, development, and evaluation stages. The subjects of this research were students of class VII Jabal Nur. The feasibility of learning media refers to the results of the assessment of teaching aids by experts, teachers and small group students. Feasibility can be seen from the results of the validator's assessment where all validators stated that they were very valid, the percentage results for product assessment by media experts were 94.5% in the "Very Valid" category, the percentage results for product assessments by material experts were 98.5% in the "Very Valid" category, the percentage results for product assessment by teachers were 93% in the "Very Practical" category, the percentage results in product assessment by 4 small group students were 94.7% in the "Very Interesting" category, and the percentage results for product assessment by 10 large group students were 92.6% in the "Very Interesting" category. Based on the product evaluation by all validators who stated that it was very valid, the teacher's assessment which stated that it was very practical, and student assessments which stated that it was very practical, the Linear Scales teaching aid that was developed met the criteria Very suitable for use for class VII students of MTsS Jabal Nur.

Keyword: Teaching Tool of Linear Scales, Realistic Mathematics Education (RME) Approach, R&D, Development

Abstrak

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan penggunaan media alat peraga Timbangan Linear dengan pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel di MTsS Jabal Nur dilihat dari segi kevalidan, kepraktisan, dan kemenarikan. Model pengembangan yang digunakan yaitu model pengembangan ADDIE yang terdiri dari tahap analysis (analisis), design (perancangan), development (pengembangan), dan evaluation (evaluasi). Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII Jabal Nur. Kelayakan media pembelajaran merujuk pada hasil penilaian alat peraga oleh para ahli, guru dan siswa kelompok kecil. Kelayakan terlihat dari hasil penilaian validator dimana semua validator menyatakan sangat valid, hasil persentase penilaian produk oleh ahli media sebesar 94,5% dengan kategori "Sangat Valid", hasil persentase penilaian produk oleh ahli materi sebesar 98,5% dengan kategori "Sangat Valid", hasil persentase hasil penilaian produk oleh guru sebesar 93% dengan kategori "Sangat Praktis", hasil persentase penilaian produk oleh 4 orang siswa kelompok kecil sebesar 94,7% dengan kategori "Sangat Menarik", dan hasil persentase penilaian produk oleh 10 orang siswa kelompok besar sebesar 92,6% dengan kategori "Sangat Menarik". Berdasarkan penilaian produk oleh semua validator yang menyatakan sangat valid, penilaian guru yang menyatakan sangat praktis, dan penilaian siswa menyatakan sangat praktis maka alat peraga Timbangan Linear yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria Sangat layak digunakan untuk siswa kelas VII MTsS Jabal Nur.

Kata kunci: Alat Peraga Timbangan Linear, Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME), R&D, Pengembangan

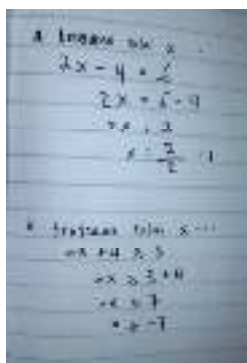
PENDAHULUAN

Matematika sangat erat dengan sifatnya yang teoritis dan juga abstrak. Hal ini yang juga dirasakan oleh siswa dalam mempelajari matematika dan tak sedikit siswa merasa kurang mengerti dan sulit memahami matematika.

Sebagaimana Chrissanti & Jamilah (2015: 52) menyatakan salah satu penyebab dianggap sulitnya matematika oleh peserta didik maupun orang dewasa adalah pembelajaran matematika yang dengan konsep-konsep matematis tanpa disertai implementasinya dalam kehidupan sehari-hari sehingga matematika dipandang sebagai suatu ilmu yang abstrak dan sulit diterapkan dalam kehidupan nyata. Menurut Rahmah (2013: 6), seorang guru matematika hendaknya berusaha mengurangi sifat abstrak dari objek matematika itu sehingga memudahkan siswa memahami tahapan proses pelajaran matematika di sekolah.

Salah satu materi aljabar yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari yaitu Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara peneliti di MTsS Jabal Nur kesalahan pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel yaitu dalam melakukan operasi aritmetika, seperti tambah, kurang, kali dan bagi, baik pada bilangan maupun bentuk aljabar. Selain itu, siswa juga mengabaikan tanda sebuah ketaksamaan seperti $<$ dalam menyelesaikan sebuah pertidaksamaan juga kesalahan lainnya dimana siswa masih ambigu dalam mengubah suatu item ke dalam model matematika. Seperti mengubah bahasa sehari-hari dalam soal cerita ke bahasa aljabar terkait materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel. Ada pula siswa yang kesulitan dalam membedakan tanda kurang dari ($<$), lebih dari ($>$), kurang dari atau sama dengan ($\leq$), atau lebih dari atau sama dengan ($\geq$) pada pertidaksamaan yang mereka tuliskan (Setiawan, 2018: 3).

Gambar 1. Penyelesaian Soal oleh Siswa



Kesalahan perhitungan ketika melakukan penyelesaian soal Persamaan Linear satu variabel dimana kedua ruas seharusnya di tambah 4 bukan dikurang 4 agar 4 sebelum = habis

Kesalahan dalam memberi tanda petidaksamaan ketika dibagi dengan negatif

Berdasarkan penyelesaian soal oleh siswa, didapati kesalahan siswa yaitu dalam perhitungan, ketika kedua ruas di tambah dengan bilangan 4 agar 4 sebelum = habis maka siswa tidak melakukan hal tersebut. Siswa melakukan kesalahan dalam perhitungan yang mengakibatkan hasil dari variabel X bernilai salah. Kemudian untuk soal Pertidaksamaan Linear satu Variabel, siswa salah dalam menentukan model pertidaksamaan yaitu $\geq$ ketika dibagi dengan negatif maka menjadi $\leq$ karena kurangnya memahami materi. Hal ini terjadi kurangnya pemahaman mereka

terhadap materi, sehingga dibutuhkan alat peraga yang memberikan pemahaman terhadap mereka.

Suhita dkk. (2013: 42) menyimpulkan bahwa letak kesalahan yang dilakukan siswa adalah dalam bentuk permodelan, komputasi, dan nilai variabel (X) yang seringkali tidak tepat karena penjumlahan dan pengurangan yang masih belum dikuasai. Maka oleh sebab itu dibutuhkan pendekatan pembelajaran yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut.

Sesuai dengan Kurikulum 2013 pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik dimana salah satu kriteria pembelajarannya adalah masalah berbasis fakta atau *realistic* (kemendikbud, 2013). Salah satu pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan penjelasan diatas adalah pendekatan *Realistic Mathematic Education* (RME). Menurut Ningrum (2020: 4), dengan penggunaan RME peserta didik mampu menguasai konsep dan materi pelajaran dengan mudah, juga meningkatkan daya ingat dengan apa yang telah diperolehnya. Keberhasilan peserta didik sangat berpengaruh dari proses belajar mengajar, maka guru sebaiknya menggunakan media pembelajaran dalam kegiatan mengajar. Penggunaan alat peraga merupakan media pembelajaran yang cukup kreatif, inovatif, efektif untuk diterapkan ketika mengajar.

Netridati dan May (2017: 140) berpendapat bahwa dalam pembelajaran matematika, ada berbagai cara agar suatu materi mudah dipahami oleh siswa, diantaranya yaitu dengan menggunakan alat peraga. Alat peraga berupa benda konkret yang dapat dilihat, dipegang, diputar, untuk lebih mudah dipahami.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, media pembelajaran yang digunakan oleh guru di MTsS Jabal Nur sangatlah terbatas, dimana mereka hanya menggunakan buku paket matematika kelas VII dan beberapa alat peraga yang tersedia di sekolah sebagai media penunjang proses mengajar.



Gambar 2. Proses Pembelajaran Konvensional Tanpa Media

Proses pembelajaran masih konvensional dengan metode ceramah. Terbatasnya sarana prasarana sehingga tidak memungkinkan penggunaan infokus, minimnya penggunaan alat peraga di kelas mengakibatkan kurangnya pemahaman matematika bagi siswa. Oleh sebab itu, dibutuhkan media seperti alat peraga yang bertujuan untuk berjalannya kegiatan belajar mengajar dengan baik.



Gambar 3. Alat Peraga yang Tersedia di Sekolah

Oleh karena terbatasnya alat peraga yang tersedia maka peneliti berinisiatif untuk mengembangkan alat peraga yang diberi nama Timbangan Linear. Alat peraga Timbangan Linear merupakan suatu alat yang memudahkan siswa memahami materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel, selain itu juga memudahkan guru dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Sebagaimana penelitian Pratama (2018) "bahwa pengembangan alat peraga Logika Matematika Miniatur Tandon Air Tingkat Tiga melalui *Realistic Mathematics Education* (RME) di UIN Raden Intan Lampung adalah layak, menarik dan efektif untuk digunakan bagi mahasiswa" dan penelitian Hajar (2020) "bahwa Desain Pengembangan Alat Peraga Jam Logaritma Berbasis Pemahaman Konsep pada Materi Logaritma dengan uji coba kelompok kecil dan mengerjakan soal tes mencapai skor lebih dari batas 80% maka terbukti efektif digunakan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan yang ada penulis tertarik untuk melakukan sebuah penelitian dengan judul penelitian "Pengembangan Alat Peraga Timbangan Linear dengan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) pada Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel Kelas VII di MTsS Jabal Nur".

Alat peraga Timbangan Linear merupakan alat peraga berbentuk timbangan, dengan titik tumpu dan mempunyai ruas kanan dan kiri sebagai wadah bahan timbangan yang dibuat dalam skala kecil supaya lebih efisien dalam penggunaan dan penerapannya. Menurut Sumiharsono dan Hasanah (2017) kelebihan alat peraga secara umum yaitu:

1. Menimbulkan minat sasaran pendidikan
2. Mencapai sasaran yang lebih banyak
3. Membantu mengatasi hambatan bahasa
4. Merangsang sasaran pendidikan untuk melaksanakan pesan-pesan kesehatan
5. Membantu sasaran pendidikan untuk belajar lebih banyak dan cepat
6. Membantu sasaran pendidikan untuk meneruskan pesan-pesan yang diterima kepada orang lain.
7. Mempermudah penyampaian materi pembelajaran oleh pendidik atau guru.
8. Mempermudah penerimaan informasi oleh sasaran pendidikan
9. Mendorong keinginan orang untuk ingin mengetahui dan lebih mendalami suatu hal serta memberikan persepsi yang lebih baik

Membantu mengingatkan kembali pemahaman suatu hal yang pernah diperoleh

Pendekatan *Realistic Mathematic Education* (RME) yaitu suatu pendekatan yang menghubungkan masalah kontekstual (*contextual problem*) di dunia nyata untuk di modifikasi dalam model matematika agar mudah dipahami oleh siswa dan juga mencapai tujuan pembelajaran. Langkah-langkah pembelajaran dengan RME menurut Laras (dalam Maulidiyah, 2028) adalah sebagai berikut:

1. Memahami masalah kontekstual (*understand the contextual problem*)
2. Menyelesaikan masalah kontekstual (*solve the contextual problem*)
3. Membandingkan dan mendiskusikan jawaban (*compare and discuss the answer*)
4. Menyimpulkan jawaban (*conclude the answer*)

Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel adalah kalimat terbuka yang sudah jelas kebenarannya. Dimana dalam suatu persamaan memuat variabel, koefisien, dan konstanta.

METODE PENELITIAN

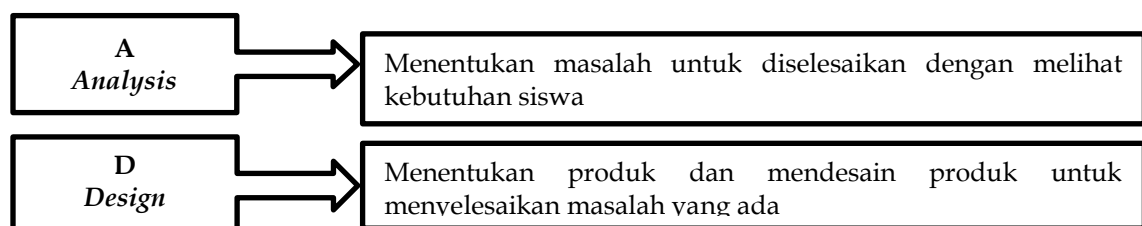
Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D) yang menghasilkan produk berupa alat peraga. Sebagaimana Sugiono (2018: 297) mengatakan metode penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.

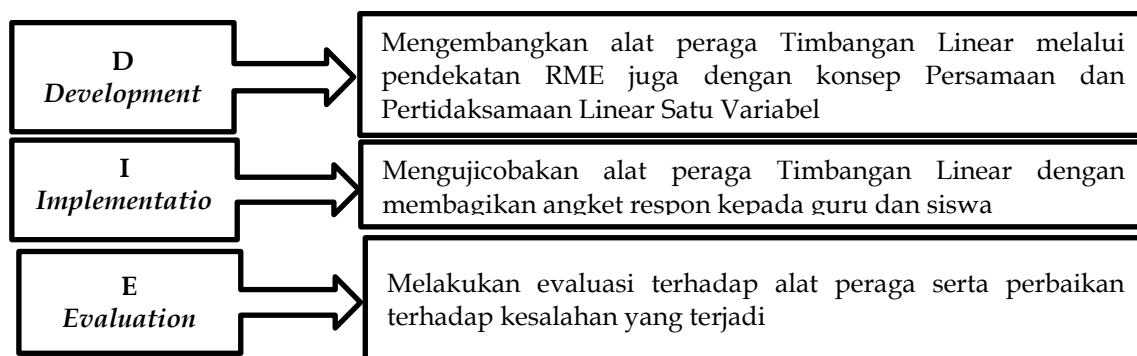
Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berbentuk alat peraga dengan pendekatan *Realistic Mathematic education* (RME) dan mengikuti model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) pada materi di MTsS kelas VII.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII di MTsS Jabal Nur dan sebagai objek dalam penelitian ini adalah alat peraga Timbangan Linear materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel, untuk uji coba dilaksanakan secara terbatas. Sasarannya adalah siswa/i di MtsS Jabal Nur dengan kriteria kemampuan siswa tinggi, sedang dan cukup. Penelitian dilakukan di MTsS Jabal Nur yang beralamat di Jalan Mesjid BTN Arun Paloh Lada Dewantara. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli 2021.

Sugiono (2018: 297) menyatakan bahwa metode penelitian dan pengembangan merupakan suatu metode yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut, divalidasi oleh ahli dan diuji cobakan produk hasil pengembangan.

Design penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada *Research and Development* (R & D) dengan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahap, yaitu: *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Model ADDIE dikembangkan oleh Dick and Carry pada tahun 1996 (dalam Mulyatiningsih, :184) untuk merancang sistem pembelajaran. Berikut ini tahapan pengembangan model ADDIE pada alat peraga Timbangan Linear.





Gambar 4. Prosedur Pengembangan Model ADDIE

Analysis (Analisis), pada tahap ini peneliti menganalisis kebutuhan siswa agar produk yang dibuat dapat memenuhi kebutuhan yang diharapkan. Dimulai dengan melakukan wawancara kepada guru pelajaran matematika dan siswa di MTsS Jabal Nur. Hasil analisis tersebut akan digunakan sebagai dasar untuk proses pengembangan selanjutnya.

Design (Perancangan Produk), yakni a) Perancangan desain produk, peneliti mulai merancang desain produk yang akan dikembangkan. Yaitu produk yang memuat pendekatan RME. b) Penyusunan aturan permainan, materi, soal, dan jawaban yang sesuai dengan materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel

Development (Pengembangan) saat ini meliputi kegiatan sebagai berikut: a) Penciptaan produk berdasarkan desain produk yang sudah ada; juga, setiap produk baru dibuat dengan menggunakan komponen yang diperlukan. b) Membuat alat untuk mengukur hasil produksi guna mengetahui kesesuaian produk dengan spesifikasi; c) Validasi, dimana suatu produk yang telah berhasil dibuat kemudian diperiksa kesesuaiannya oleh dua sumber media (dosen dan guru) dan dua sumber bahan (dosen dan guru). Setiap validator memberikan penilaian pada lembar validasi yang telah disetujui oleh pengguna untuk analisis data, dan bertujuan untuk memastikan kualitas dan keakuratan produk yang ditujukan kepada mereka, baik dari sisi komentar, input, maupun sisi validator. d) Setelah validasi, revisi agar hasilnya dapat digunakan untuk *Implementation* (Implementasi), produk hasil pengembangan yang telah di validasi oleh validator di uji cobakan kepada kelompok kecil dan kelompok besar masing-masing 4 dan 10 orang dari kelas VII/3 di MTsS Jabal Nur untuk mengetahui kemenarikan. Serta uji coba kepada guru untuk mengetahui respon kepraktisan.

Evaluation (Evaluasi), dimana peneliti menilai hasil dari penelitian yang telah dilakukan pada tahapan sebelumnya. Evaluasi dapat dimaknai sebagai proses yang dilakukan guna menentukan nilai, harga dan manfaat dari suatu objek berupa sebuah produk atau program pembelajaran. Hasil yang didapat akan di analisis dan ditarik kesimpulan, apakah produk yang telah dikembangkan sudah layak dan menarik atau perlu dilakukan revisi kembali.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini yaitu data kualitatif. Data kualitatif ini diperoleh pada saat pra penelitian, yaitu hasil dari wawancara peneliti dengan guru pelajaran matematika dan data dari observasi ke

sekolah. Setelah produk dibuat maka data kualitatif ini juga didapat dari hasil validasi beberapa validator mengenai alat peraga, berkenaan dengan komentar, kritik, dan juga saran. Serta dari respon guru dan siswa terhadap alat peraga.

Teknik pengumpulan data yaitu berupa wawancara dan angket. a) wawancara merupakan suatu teknik pengumpulan data dimana pewawancara atau peneliti bertugas mengumpulkan data dengan mengajukan pertanyaan kepada narasumber. b) Angket atau kusioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab.

Instrumen penelitian dalam penelitian pengembangan alat peraga ini berupa lembar wawancara dan angket. 1) Instrumen yang digunakan dalam wawancara adalah pedoman wawancara. Pedoman wawancara berisi daftar pertanyaan yang bertujuan untuk mengungkap informasi tentang jenis-jenis alat peraga dan metode pembelajaran yang digunakan oleh guru, serta untuk mengetahui komentar dan saran terhadap produk penelitian; 2) Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket validasi ahli materi, angket validasi media, angket respon guru, dan angket respon siswa.

Hasil data dikumpulkan kemudian dianalisis. Teknis analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan mendeskripsikan setiap pendapat, saran, dan validator yang diperoleh melalui kritik dan saran lembar. Data dari angket merupakan data kualitatif yang dikuantifikasikan menggunakan skala Likert dengan kriteria lima tingkat kemudian dianalisis melalui perhitungan persentase skor item pada setiap jawaban dan setiap pernyataan pada angket yang diberikan. Sugiono (2018: 93) mengatakan skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Langkah-langkah analisis data adalah sebagai berikut:

Table 1. Nilai Penskoran

No	Skor	Keterangan
1.	Skor 5	Sangat setuju / sangat layak / sangat valid / sangat praktis / sangat menarik
2.	Skor 4	Setuju / layak / valid / praktis / menarik
3.	Skor 3	Ragu-ragu / cukup layak / cukup valid / cukup praktis / cukup menarik
4.	Skor 2	Tidak setuju / tidak layak / tidak valid / tidak praktis / tidak menarik
5.	Skor 1	Sangat tidak setuju / sangat tidak layak / sangat tidak valid / sangat tidak praktis / sangat tidak menarik /

Menghitung nilai rata-rata dapat dilakukan dengan menggunakan rumus berikut (Arikunto, 2017: 301):

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{N} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

$\bar{x}$ = skor rata – rata

$\sum x$ = jumlah skor

N = jumlah nilai

Analisis data validasi ahli, respon guru dan siswa diperoleh dari angket yang terkait materi, media, kelayakan, kepraktisan, dan kemenarikan alat peraga. Berikut ini merupakan skor penilaian dari setiap pilihan jawaban pada tabel 2. berikut:

Table 2. Skor penilaian Validasi Ahli

Kriteria	Skor
	Pernyataan Positif
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Kurang Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Hasil skor penilaian akan di cari rata-ratanya lalu dikonversikan ke dalam pernyataan untuk menentukan kevalidan, kelayakan, kepraktisan, dan kemenarikan alat peraga.

Tabel 3. Kriteria Validasi Ahli

No	Tingkat Pencapaian (%)	Kualifikasi	Keterangan
1.	80 – 100 %	Sangat Valid	Tidak Revisi
2.	66 – 79 %	Valid	Revisi sebagian
3.	56 – 5 %	Kurang valid	Revisi Sebagian & Pengkajian Ulang Materi
4.	40 – 55 %	Tidak Valid	Revisi penuh & dan pengkajian ulang materi
5.	30 - 39 %	Sangat tidak Valid	Revisi total

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang alat peraga Timbangan Linear dengan pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel yang meliputi lima tahap, yaitu: Analisis (Analysis), Desain (Design), Pengembangan (Pevelopment), Implementasi (Implementation), dan Evaluasi (Evaluation) maka deskripsi hasil penelitian yang dilakukan adalah :

Tahap Analisis (*Analysis*), pada tahap ini meliputi analisis kebutuhan dan analisis karakteristik siswa. Hasil analisis kebutuhan diperoleh melalui kegiatan wawancara. Berdasarkan hasil wawancara yang peneliti dilakukan dengan seorang guru matematika dan dua orang siswa kelas VII MTsS Jabal Nur diperoleh informasi bahwa dalam pembelajaran matematika khususnya siswa terlihat bosan karena hanya mendengarkan materi dan mengerjakan latihan yang diberikan oleh guru juga media pembelajaran yang digunakan terbatas, sedangkan untuk menampilkan PPT masih tidak bisa diakses karena arus listrik tidak tersambung ke kelas. Serta media yang tersedia masih belum mencukupi sebagai penunjang pembelajaran.

Analisis karakteristik siswa berdasarkan wawancara terhadap guru matematika dan dua orang siswa kelas VII MTsS Jabal Nur yaitu : a) siswa memiliki

keampuan yang berbeda-beda, ada yang cepat mengerti, dan ada juga yang butuh banyak pengulangan dalam menyampaikan materi. b) sebagian siswa masih kesulitan dalam memahami konsep matematika. c) siswa sudah punya keberanian dalam bertanya terkait materi pelajaran walaupun masih perlu diarahkan. d) Sebagian besar siswa masih enggan membaca sehingga lebih banyak bertanya untuk masalah prosedural.

Berdasarkan analisis kebutuhan dan analisis karakteristik siswa, maka penulis akan mengembangkan media pembelajaran berupa alat peraga yaitu Timbangan Linear dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel. Alat peraga tersebut dibuat untuk mengatasi permasalahan yang terjadi dan bertujuan untuk menumbuhkan keaktifan siswa dalam belajar khususnya jika dihadapkan dengan konteks kehidupan sehari-hari.

Tahap Perancangan (*Design*), secara umum rancangan alat peraga Timbangan Linear dengan pendekatan RME bertujuan agar siswa diharapkan mampu memahami konsep matematika dan siswa tertarik untuk belajar dengan berbantuan alat peraga. Sedangkan tujuan khususnya yaitu siswa dapat mengubah masalah sehari-hari ke dalam model matematika berbentuk Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel. Berdasarkan tujuan dari pembuatan alat peraga maka gambaran dari bentuk alat peraga Timbangan Linear sebagai berikut:



Gambar 5. Sketsa Alat Peraga Timbangan Linear

Kemudian dilakukan pemilihan bahan dalam membuat alat peraga diantaranya triplek berukuran 89 cm x 40 cm, kayu berukuran 9,3 cm x 40 cm dan 11 cm x 20 cm, balok kayu berukuran 1,5 cm x 40 cm (A), 42,3 cm x 1,6 cm x 2 cm (B) dan 38 cm x 1,6 cm x 2 cm (C), styrofoam, spidol, pensil, benang kur, baut, lem, selotip, mangkok plastik ukuran kecil 2 buah, mangkok es krim 15 buah, kelereng 40 butir, kain flanel, tusuk sate, cat, kertas hvs warna, kertas origami, dan kardus.

Tahap pengembangan (*Development*), bahan pertama yang disiapkan yaitu balok kayu B dan C. bolongkan pada pertengahan balok kayu B agar bisa dimasukkan baut, begitu juga dengan balok kayu C ujungnya dilobangkan agar terhubung ke balok kayu A dengan bantuan baut. Setelah membentuk seperti huruf T maka di bolongkan kedua ujung untuk dimasukkan tali kur dan diikatkan masing-masing satu wadah yaitu wadah A dan B. kemudian alas timbangan dibuat dari kayu berukuran 11 cm x 20 cm dan tambahkan styrofoam disamping kanan dan kiri kayu agar alasnya luas, kemudian buat dinding timbangan dengan styrofoam yang sudah digandakan.

Alat peraga dibuat alas dari triplek dan kayu agar kokoh. yaitu potong triplek menjadi dua bagian dengan masing-masing 36 cm dan 53 cm dan potong kayu menjadi 4,3 cm dan 5 cm. setelah triplek dan kayu di potong pasangankan membentuk

tegak lurus. Kemudian buat kotak penyimpanan dari kardus dan tutupi dengan kertas hvs berwarna dan buat garis-garis dengan cat untuk menyimpan kelereng sebagai konstanta dan mangkok es krim sebagai variabel dan buku panduan. Setelah itu tempelkan kertas kain flanel pada alas timbangan dan juga kertas hvs berwarna dengan warna yang berbeda. Buat bunga dengan kertas origami untuk ditempelkan di alasnya agar menarik tampilan dari alat peraga tersebut. Untuk soal diketik dan tempelkan di kertas origami dengan warna yang berbeda berbentuk bendera.

Kemudian buat taman matematika dengan dihiasi bunga dari kertas, bilangan yang dibuat dari kardus dan styrofoam dan tambahan lainnya agar taman tampak menarik. Buat variabel x , y , z dari styrofoam untuk ditempelkan di alas timbangan. Dinding alat peraga dihiasi dengan nama alat peraga yaitu "Timbangan Linear" dan petunjuk lainnya seperti petunjuk penggunaan dan penyelesaian soal. Setelah selesai dihiasi kemudian timbangan dengan alas dan dinding dari styrofoam ditempelkan ke alas dan dinding yang telah dibuat dari triplek. Kemudian untuk aturan permainan sesuai dengan buku pedoman yang peneliti buat. Pada tahap ini peneliti juga membuat instrumen untuk mengukur kinerja dari alat peraga untuk mengetahui apakah alat peraga tersebut efektif digunakan sebagai media pembelajaran atau tidak efektif.

Produk yang sudah siap selanjutnya dilakukan uji validasi. Uji validasi produk dilakukan menggunakan lembar kuesioner / angket yang di dalamnya memuat aspek penilaian sebagai evaluasi untuk perbaikan. Berdasarkan hasil validasi diperoleh skor rata-rata total untuk media yaitu 4,75 dengan total persentase 94,5% dikategorikan "Sangat Valid" sehingga layak di uji cobakan dan skor rata-rata total untuk materi yaitu 4,925 dengan total persentase 98,5% juga dikategorikan "Sangat Valid" juga layak untuk di uji cobakan.



Gambar 6. Timbangan Linear

Tahap Implementasi (*Implementation*), produk yang sudah valid selanjutnya diuji coba kepada guru pelajaran matematika dan siswa kelas VII di MTsS Jabal Nur yang terdiri dari seorang guru sebagai penguji kepraktisan alat peraga, uji kelompok kecil terdiri dari 4 siswa, dan uji kelompok besar terdiri dari 10 siswa sebagai uji kemenarikan dari alat peraga yang dikembangkan. Uji coba dilakukan dengan menjelaskan penggunaan alat peraga Timbangan Linear yang telah dikembangkan dengan mengisi angket pernyataan yang juga memiliki rentang nilai yaitu 1-5. Berdasarkan uji coba yang dilakukan, uji coba kepada guru diperoleh skor rata-rata 4,65 dengan persentase 93% dikategorikan "Sangat Praktis", uji coba produk pada kelompok kecil diperoleh skor rata-rata sebesar 4,7333 dengan persentase 94,7% dikategorikan "Sangat Menarik", dan uji coba produk pada kelompok besar diperoleh skor rata-rata sebesar 4,63 dengan persentase 92,6% dikategorikan "Sangat Menarik".

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Uji Respon Siswa Kelompok Kecil pada Alat Peraga Timbangan Linear

No.	Responden	Skor	Skor Ideal	Mean	%	Kategori
1.	MA	94	100	4,7	94	Sangat Menarik
2.	MN	90	100	4,5	90	Sangat Menarik
3.	MR	100	100	5	100	Sangat Menarik
Jumlah		284	100	4,7333	94,7	Sangat Menarik

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Uji Respon Siswa Kelompok Besar pada Alat Peraga Timbangan Linear

No.	Responden	Skor	Skor Ideal	Mean	%	Kategori
1.	MI	94	100	4,7	94	Sangat Menarik
2.	MH	92	100	4,6	92	Sangat Menarik
3.	DZ	100	100	5	100	Sangat Menarik
4.	AR	71	100	3,55	71	Menarik
5.	MR	100	100	5	100	Sangat Menarik
6.	SR	100	100	5	100	Sangat Menarik
7.	MI	80	100	4	80	Sangat Menarik
8.	SA	100	100	5	100	Sangat Menarik
9.	SM	96	100	4,8	96	Sangat Menarik
10.	MS	93	100	4,65	93	Sangat Menarik
Jumlah		926	100	4,63	92,6	Sangat Menarik

Evaluasi (*Evaluation*), evaluasi dilakukan untuk mengkaji kembali serta menilai produk yang sudah di uji cobakan. Dari beberapa tahapan diperoleh hasil akhir yang menunjukkan bahwa alat peraga Timbangan Linear layak digunakan dalam proses mengajar.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Pambudi (2019) dengan hasil penelitian bahwa pengembangan alat peraga PAROLAPT berbasis RME pada materi tranformasi sub bab rotasi kelas IX SMK menggunakan tahapan dari Borg dan Gall sudah valid berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, praktisi pembelajaran

(guru dengan ahli materi diperoleh skor rata-rata 3.998 yang tergolong dalam kategori layak, ahli media diperoleh skor rata-rata 4.491 yang tergolong dalam kategori sangat layak, dan hasil validasi dari praktis pembelajaran mendapatkan hasil 4.00 masuk dalam kategori layak.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan sesuai dengan prosedur penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa:

- Pengembangan alat peraga matematika menggunakan model ADDIE yang terdiri dari 5 langkah yaitu: *Analiysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi).
- Alat Peraga Timbangan Linear dengan pendekatan *Realistic Mathematic Education* (RME) yang dikembangkan dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran matematika khususnya pelajaran matematika. Dalam penelitian ini peneliti hanya mengembangkan alat peraga untuk melihat kelayakan yang dinilai oleh dosen matematika dan guru matematika sebagai validator ahli media dan materi, segi praktisan oleh guru Matematika, dan segi kemenarikan oleh siswa.
- Berdasarkan hasil angket yang didapatkan diperoleh skor rata-rata total untuk media yaitu 4,75 dengan total persentase 94,5% dikategorikan "Sangat Layak" dan skor rata-rata total untuk media yaitu 4,925 dengan total persentase 98,5% juga digategorikan "Sangat Layak". Kemudian hasil uji coba produk pada guru diperoleh skor rata-rata 4,65 dengan persentase 93% dikategorikan "Sangat Praktis", uji coba produk pada kelompok kecil diperoleh diperoleh skor rata-rata sebesar 4,7333 dengan persentase 94,7% dikategorikan "Sangat Menarik", dan uji coba produk pada kelompok besar diperoleh skor rata-rata sebesar 4,63 dengan persentase 92,6% dikategorikan "Sangat Menarik". Sehingga dapat dinyatakan bahwa alat peraga Timbangan Linear dengan pendekatan *Realistic Mathematic Education* (RME) sangat layak untuk digunakan pada mata pelajaran matematika materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dalam menyampaikan materi pembelajaran hendaknya mampu mengorganisir suasana pembelajaran kreatif menggunakan media atau alat peraga yang tepat dengan menerapkan alat peraga Timbangan Linear yang bertujuan untuk proses pembelajaran dikelas lebih aktif dan menyenangkan. Selain itu pada penelitian lebih lanjut dapat mengembangkan media pembelajaran yang lebih inovatif dan kreatif dengan pendekatan terbaru sesuai dengan materi yang diajarkan.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. 2017, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Binangun, H., H., & Hakim, A., R., 2016, Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Jam Sudut Terhadap Hasil Belajar Matematika. *JKPM*, 1(2): 204-214.
- Chrissanti, M. S., & Jamilah, B. W. 2015. Keefektifan Pendekatan Metakognitif Ditinjau dari Prestasi Belajar, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Minat Belajar Matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(1): 51-62.
- Hajar, S. 2020, Desain Pengembangan Alat Peraga Jam Logaritma Berbasis Pemahaman Konsep pada Materi Logaritma. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara.
- Kemendikbud. 2013, *Modul Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Maulidiah, A. 2018, Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan RME (Realistic Mathematic Education) Berbasis Ethnomatematika dalam Seni Arabesque pada Materi Geometri. *Skripsi*. UIN Surabaya.
- Mulyatiningsih, E. 2011, *Riset Terapan bidang Pendidikan & Teknik*. Yogyakarta. UNY Press.
- Netriwati & May, S. L. 2017, *Media Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Permata Net.
- Ningrum, H. D. 2020, Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Realistic Mathematic Education (RME) Kelas VII SMP. *Skripsi*.
- Pambudi, S. I. 2019, Pengembangan Alat Peraga Papan Rotasi Landasan Pesawat Terbang (Parolapt) pada Materi Geometri Transformasi dengan Pendekatan Realistic Mathematic Education (RME) untuk Kelas XI SMK. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Pratama, S. E. 2018, Miniatur Tandon Air Tingkat Tiga Melalui Realistic Mathematics Education (RME) di UIN Raden Intan Lampung. *Skripsi*.
- Sugiono. 2018, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhita, Rintis. 2013, "Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita dalam matematika (error analysis in solving mathematics story problem)". *Jurnal pendidikan matematika STKIP PGRI Sidoarjo*, 1(2): 37-45.
- Sumiharsono & Hasanah. 2017, *Media Pembelajaran: Buku Bacaan Wajib Dosen, Guru dan Calon Pendidik*. Jawa Timur: Pustaka Abadi.
- Rahmah, N. 2013, Hakikat Pendidikan Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(2): 1-10.