

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK PADA MATERI OPERASI HITUNG BENTUK ALJABAR

Andi Alim Syahri¹⁾, St. Nur Humairah Halim²⁾, Erni Ekafitria Bahar³⁾
Pendidikan Matematika FKIP Unismuh Makassar^{1).2).3)}

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan uji coba terbatas yang bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik pada materi operasi hitung bentuk aljabar yang meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Tes Hasil Belajar (THB). Subjek penelitian ini adalah siswa Kelas VII MTs. Al-Muhajirin Pallangga, dengan jumlah siswa sebanyak 32 orang. Prosedur pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Thiagarajan atau model 4-D yang dimodifikasi menjadi 3D meliputi tiga tahap, yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), dan tahap pengembangan (*development*). Perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik yang telah dikembangkan dan telah divalidasi serta mengalami revisi dan telah memenuhi kriteria kevalidan dan kepraktisan sehingga perangkat pembelajaran ini layak untuk digunakan. Hasil dari uji coba terbatas menunjukkan bahwa (1) tingkat kemampuan guru mengelola proses pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik termasuk dalam kategori tinggi, artinya penampilan guru dapat dipertahankan; (2) dengan menggunakan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik, siswa jadi lebih aktif dalam proses pembelajaran; (3) pada umumnya siswa memberikan respons yang positif terhadap perangkat pembelajaran yang digunakan; (4) skor rata-rata yang diperoleh siswa pada tes hasil belajar adalah 77,83 dari skor ideal 100 dengan standar deviasi 7,420. Dimana 10 dari 12 siswa atau 83,33% memenuhi ketuntasan individu yang menunjukkan bahwa ketuntasan klasikal tercapai.

Kata Kunci: Perangkat Pembelajaran, Pendekatan Realistik

Correspondence:

Andi Alim Syahri¹⁾

andialims@unismuh.ac.id

Received 08 December 2021, Revised 15 January 2022, Accepted 15 February 2022

PENDAHULUAN

Rendahnya pemahaman konsep matematika disebabkan oleh salah satu factor yaitu proses pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru di dalam kelas. Salah satunya adalah model pembelajaran yang digunakan guru masih kurang efektif dalam menyampaikan materi dan kurangnya merangsang siswa untuk aktif membangun sendiri pengetahuan (Asfar et al., 2021). Disamping itu pula pembelajaran matematika kurang mematematisasi ke kehidupan nyata dan hanya digunakan untuk mengaplikasikan konsep. Dalam hal ini guru dituntut melakukan suatu tindakan dalam pembelajaran sehingga dalam proses pembelajaran dikelas lebih bermakna.

Mengikuti perkembangan siswa kelas MTs. Al-Muhajirin Palangga, terdapat ketidakefisienan proses belajar mengajar di sekolah tersebut. Beberapa factor yang menyebabkan hal ini terjadi, diantaranya adalah buku ajar yang digunakan oleh guru materinya hanya membahas pengertian secara umum saja. Serta materi pada buku yang digunakan di sekolah, siswa masih sulit memahami konsep yang diberikan dan tidak menjadikan matematika sebagai suatu objek terpisah dari yang real sehingga mudah dimengerti yang menyebabkan konsep matematika yang diberikan cepat terlupakan. Berdasarkan kutipan yang dikemukakan Taufiqurrahman (Yusuf, 2018) bahwa bahasa matematis dapat diformulasikan dari sifat-sifat objek yang artinya bahwa sifat objek yang ada dalam pikiran kita sama persis dengan sifat objek yang dipikirkan oleh siswa. Siswa belum mampu dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan secara individual, dan

masih sangat membutuhkan arahan yang dapat membantunya dalam menemukan jawaban dari permasalahan. Selain itu, pembelajaran dalam kelas hanya bersumber satu arah di mana guru merupakan sumber utama dalam pembelajaran siswa hanya memperhatikan penjelasan yang diberikan kemudian siswa menyelesaikan soal-soal. Menurut (Sumarsono et al., 2020) mengemukakan bahwa dalam pembelajaran siswa kurang dilibatkan secara aktif, dengan begitu siswa kadang merasa bosan, kurang bersemangat dan mengalihkan perhatian. Pembelajaran seperti ini menjadikan siswa kurang aktif mengakibatkan hasil belajar rendah.

(Sumarsono et al., 2020) mengemukakan bahwa kemampuan guru dalam mencapai pembelajaran diperlukan suatu pendekatan yang mengukur keberhasilan kompetensi siswa. Dalam pembelajaran, siswa bukan sebagai objek tetapi sebagai subjek yang perlu dipahami bagaimana proses ketercapaian tingkat pengetahuan, sikap dan keterampilan. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu pendekatan dalam pembelajaran matematika yang dapat membangkitkan semangat belajar siswa, pembelajaran dapat disajikan lebih menarik penuh keterbukaan yang dikaitkan dalam kehidupan sehari-hari.

Untuk mengatasi masalah yang terjadi di lapangan maka diperlukan suatu pendekatan pembelajaran dalam kelas yang memberikan kesempatan untuk belajar aktif dan mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan matematika realistik adalah salah satu pendekatan pembelajaran matematika yang memperhatikan hal tersebut. Menurut Gravemeijer (Syahri, 2013) dan (Wibowo, 2019) mengemukakan bahwa pembelajaran matematika lebih memfokuskan pada matematisasi dalam kehidupan sehari-hari yang nyata dan dapat dibayangkan oleh siswa.

Pelaksanaan suatu pembelajaran yang dikaitkan dengan suatu konteks diperlukan menggunakan masalah realistik. Masalah realistik di sini tidak harus selalu yang ada di kehidupan nyata tetapi bisa berdasarkan pengalaman yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari siswa. Masalah disebut realistik jika siswa dapat membayangkan masalah tersebut atau nyata dalam pikiran siswa. Suasana dalam proses pembelajaran lebih menyenangkan karena menggunakan realitas yang ada disekitar siswa, karena siswa membangun sendiri pengetahuannya maka siswa tidak mudah lupa dengan materi. Pembelajaran matematika realistik merupakan salah satu cara menunjukkan kepada siswa bagaimana hubungan antara matematika dengan kehidupan nyata yang dipelajari siswa, karena pembelajaran matematika realistik dirancang berawal dari pemecahan masalah yang berada di sekitar siswa. Dengan demikian, diharapkan pembelajaran matematika realistik dalam pembelajaran siswa akan lebih tertarik dan termotivasi dalam kegiatan proses pembelajaran karena materi yang dipelajari tidak abstrak bagi mereka. Jadi mereka mengetahui kegunaan mempelajari materi tersebut.

Menurut Gravemeijer (Sebo, 2013) mengungkapkan bahwa terdapat 3 prinsip utama dalam pendekatan matematika realistik:

- a. Penemuan kembali secara terbimbing dan proses matematisasi secara progresif
Berdasarkan prinsip ini, dalam menyelesaikan masalah kontekstual pada awal pembelajaran, guru memberikan bimbingan secara terbatas kepada siswa dengan memberi kesempatan untuk mengalami proses yang sama dengan proses saat konsep-konsep matematika ditemukan. Untuk mewujudkan hal tersebut, maka ada dua hal yang dapat digunakan. Pertama, dari pengetahuan tentang sejarah matematika kita bisa belajar bagaimana pengetahuan tertentu dikembangkan. Kedua, dengan memberikan masalah kontekstual yang memiliki berbagai prosedur solusi informal dilanjutkan dengan proses matematisasi akan menciptakan kesempatan untuk proses reinvention.
- b. Fenomena yang bersifat mendidik
Berdasarkan prinsip ini penentuan situasi yang mengandung penerapan topik matematika

didasarkan pada dua pertimbangan, yaitu (i) untuk mengungkapkan jenis aplikasi yang harus diantisipasi dalam pembelajaran, dan (ii) mempertimbangkan pantas tidaknya konteks itu sebagai hal yang berpengaruh dalam proses matematisasi progresif.

c. Mengembangkan sendiri model/langkah

Pada prinsip ini dinyatakan bahwa model yang dikembangkan sendiri oleh siswa berperan menjembatani perbedaan antara pengetahuan informal dan matematika formal. Berdasarkan prinsip ini siswa hendaknya diberi kesempatan untuk mengembangkan caranya sendiri saat memecahkan masalah yang diberikan

Menurut Gravemejer (Syahri, 2013; Sulistiawati, 2007), terdapat tiga prinsip kunci pendekatan matematika realistik dalam implementasinya melahirkan karakteristik pendekatan matematika realistik, yaitu:

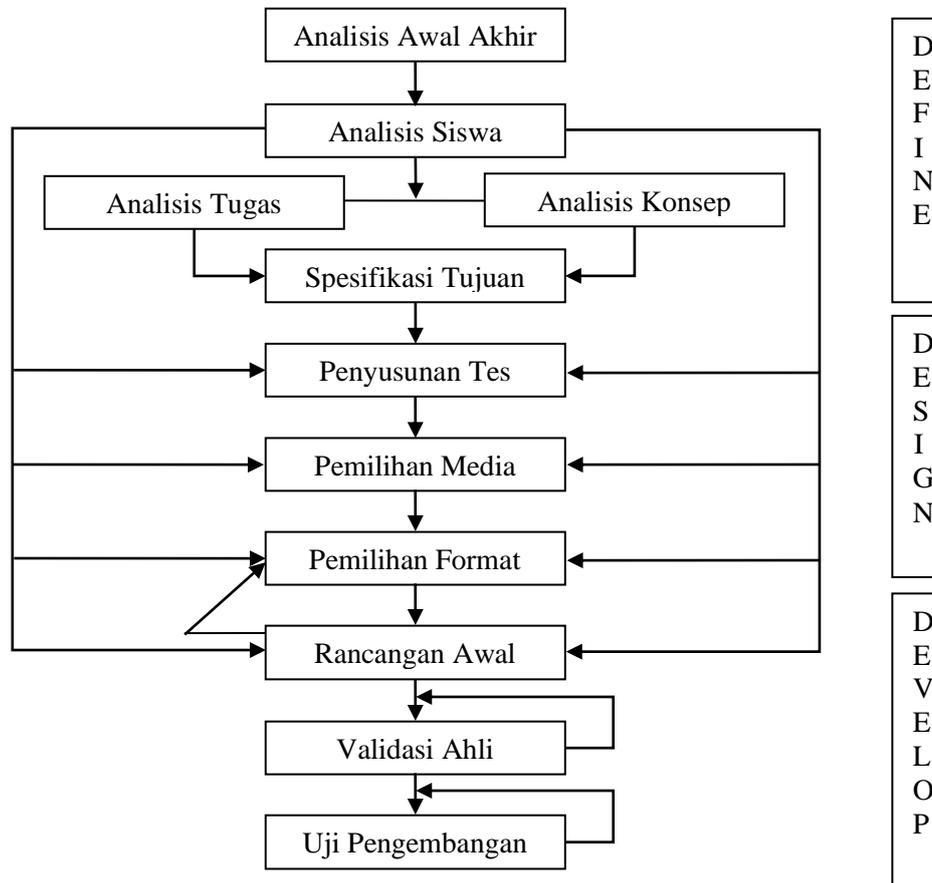
- a. Pembelajaran harus dimulai dari masalah kontekstual sehingga memungkinkan siswa menggunakan pengalaman atau pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya secara langsung. Masalah kontekstual yang diangkat sebagai topik awal pembelajaran, hendaknya masalah sederhana yang dikenali oleh siswa.
- b. Menggunakan dunia abstrak dan nyata melalui instrument model. Istilah model harus berkaitan dengan tingkat abstraksi yang harus dipelajari siswa. Di sini model dapat berupa keadaan atau situasi nyata dalam kehidupan siswa dengan menggunakan instrumen-instrumen vertikal seperti model-model, skema-skema, diagram-diagram, simbol-simbol dan sebagainya yang bergerak dari prosedur informal ke bentuk formal.
- c. Siswa dapat mengkonstruksikan strategi, bahasa, atau simbol mereka sendiri dalam proses mematematikakan dunia mereka. Artinya, siswa memiliki kebebasan untuk mengekspresikan hasil kerja berdasarkan fasilitas dan lingkungan belajar yang disediakan guru dalam menyelesaikan masalah nyata.
- d. Proses pembelajaran yang interaktif. Interaksi antara siswa dengan guru, siswa dengan siswa, serta siswa dengan perangkat pembelajaran merupakan hal yang sangat penting dalam pendekatan matematika realistik. Bentuk-bentuk interaksi seperti: negosiasi, penjelasan, membenaran, persetujuan, pertanyaan atau refleksi digunakan untuk mencapai bentuk pengetahuan matematika formal dari bentuk-bentuk pengetahuan matematika informal yang ditemukan sendiri oleh siswa.
- e. Hubungan di antara bagian-bagian dalam matematika, dengan disiplin ilmu lain, dan dengan masalah dari dunia nyata diperlukan sebagai satu kesatuan yang saling kait mengait dalam penyelesaian masalah. Oleh karena itu keterkaitan dan keterintegrasian antartopik (unit pelajaran) harus dieksplorasi untuk mendukung terjadinya proses mengajar belajar yang lebih bermakna.

Dari prinsip dan karakteristik pendekatan matematika realistik di atas maka dapat dikatakan bahwa permulaan pembelajaran harus dialami secara nyata oleh siswa, pengenalan konsep dan abstraksi melalui hal-hal yang konkret sesuai realitas atau lingkungan yang dihadapi siswa dalam kesehariannya yang sudah dipahami atau mudah dibayangkan siswa. Sehingga mereka dengan segera tertarik secara pribadi terhadap aktivitas matematika yang bermakna. Pembelajaran dirancang berawal dari pemecahan masalah yang ada di sekitar siswa dan berdasarkan pada pengalaman yang telah dimiliki oleh siswa.

METODE

Penelitian ini tergolong jenis penelitian pengembangan (*Development Research*), dengan mengembangkan perangkat pembelajaran matematika realistik yang terdiri dari

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Siswa (BS), Lembar Kerja Siswa (LKS) , dan Tes hasil belajar (THB). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika yang digunakan mengacu pada model 4-D Thiagarajan yang telah di modifikasi menjadi 3-D, yaitu pendefinisian, perancangan, dan pengembangan, digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Untuk memperoleh informasi tentang aktivitas siswa, aktivitas guru, dan pengelolaan pembelajaran matematika realistik, dan tingkat penguasaan siswa terhadap materi yang telah diajarkan, dikembangkan instrumen-instrumen sebagai berikut:

1. Tes Penguasaan Siswa, tes ini berupa serentetan pertanyaan yang digunakan untuk mengukur keterampilan dan pengetahuan yang dimiliki oleh siswa. Tes digunakan untuk memperoleh data hasil belajar siswa selama proses pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran matematika realistik.
2. Lembar observasi, lembar observasi terdiri atas lembar observasi aktivitas siswa dan keterlaksanaan sintaks pembelajaran. Untuk data ketelaksanaan sintaks pembelajaran diperoleh dengan memperhatikan keterlaksanaan perangkat pembelajaran matematika realistik selama berlangsungnya pembelajaran . Sedangkan data aktivitas siswa diperoleh dengan meperhatikan tingkah laku yang terjadi di dalam kelas berdasarkan kegiatan siswa melalui pembelajaran pendekatan matematika realistic.

3. Angket respon siswa, angket ini berisi sejumlah pertanyaan tertulis berupa pendapat atau komentar siswa terhadap materi pelajaran, kegiatan pembelajaran, dan perangkat yang digunakan terhadap pendekatan pembelajaran matematika realistik.
4. Lembar validasi perangkat pembelajaran, lembar ini digunakan untuk memperoleh informasi tentang kualitas perangkat pembelajaran berdasarkan penilaian para ahli. Informasi yang diperoleh melalui instrumen ini digunakan sebagai masukan dalam merevisi semua perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan.

Analisis data hasil validasi perangkat pembelajaran dilakukan dengan mencari rata-rata tiap kategori dan rata-rata tiap aspek dalam lembar validasi, hingga akhirnya didapatkan rata-rata total penilaian validator terhadap masing-masing perangkat pembelajaran. Untuk menentukan kategori kevalidan suatu perangkat diperoleh dengan rata-rata total dengan kategori kevalidan perangkat pembelajaran.

Tabel 1. Kategorisasi Kevalidan Perangkat

Interval Skor	Kategori Kevalidan
$4,5 \leq \bar{V} \leq 5$	Sangat valid
$3,5 \leq \bar{V} < 4,5$	Valid
$2,5 \leq \bar{V} < 3,5$	Cukup valid
$1,5 \leq \bar{V} < 2,5$	Kurang valid
$\bar{V} < 1,5$	Tidak valid

Untuk mengetahui kepraktisan perangkat pembelajaran, terdapat empat kriteria penilaian umum perangkat pembelajaran dengan kode nilai sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran

A	Dapat digunakan tanpa revisi
B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
C	Dapat digunakan dengan banyak revisi
D	Tidak dapat digunakan

Perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika para ahli menyatakan bahwa perangkat pembelajaran tersebut dapat digunakan dengan sedikit revisi / tanpa revisi.

Pembelajaran dikatakan efektif (Hudojo, 2001; Yusuf, 2018) jika memenuhi indikator berikut:

- a. Analisis data hasil pengamatan aktivitas siswa
Analisis data aktivitas siswa dilakukan dengan menentukan frekuensi dan persentase frekuensi yang digunakan siswa dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan Realistik. Kriteria keberhasilan aktivitas siswa dalam penelitian ini ditunjukkan dengan sekurang-kurangnya 75% siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran.
- b. Analisis data hasil pengamatan keterlaksanaan sintaks pembelajaran
Penentuan keterlaksanaan sintaks pembelajaran berdasarkan persentase keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran. Keterlaksanaan sintaks pembelajaran dikatakan efektif jika sekurang-kurangnya minimal kategori tinggi.
- c. Analisis data respon siswa terhadap pembelajaran.
Angket respon siswa digunakan untuk mengukur pendapat siswa terhadap perangkat pembelajaran. Angket respon siswa diberikan kepada siswa setelah seluruh kegiatan

belajar mengajar selesai dilaksanakan. Reaksi siswa dikatakan positif jika 75% atau lebih siswa merespon dalam kategori positif.

d. Analisis hasil belajar siswa

Hasil belajar siswa dapat dihitung secara individual dan secara klasikal. Berdasarkan kriteria ketuntasan minimal yang telah ditetapkan MTs. Al-Muhajirin Palangga, maka siswa dipandang tuntas secara individual jika mendapatkan skor ≥ 75 dengan pengertian bahwa siswa tersebut telah mampu menyelesaikan, menguasai kompetensi, atau mencapai tujuan pembelajaran. Sedangkan keberhasilan kelas (ketuntasan klasikal) dilihat dari jumlah peserta didik yang mampu menyelesaikan atau mencapai skor minimal 75, sekurang-kurangnya 85% dari jumlah siswa yang ada di kelas tersebut.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengembangan perangkat pembelajaran matematika realistik dengan Model 4-D (four-D Model) atau Model Thiagarajan yang dimodifikasi menjadi 3-D (Three-D Model) yang disebabkan karena pada pengembangan hanya menggunakan uji terbatas yang meliputi tahap pendefinisian, tahap perancangan, tahap pengembangan, dan tahap penyebaran. Perangkat yang dikembangkan dalam penelitian ini meliputi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kegiatan peserta didik (LKPD) dan Tes Hasil Belajar.

a. Tahap Pendefinisian (*define*)

Pada tahap analisis ini dilakukan untuk menetapkan masalah dasar yang menjadi latar belakang perlu tidaknya dikembangkan perangkat pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran matematika realistik. Setelah melakukan observasi, menemukan bahwa siswa kelas VII di MTs. Al-Muhajirin Palangga kesulitan dalam menghadapi materi aljabar. Mereka kurang paham maksud dari aljabar yang bilangannya di sertai dengan huruf. Ditinjau dari perkembangan kognitifnya, maka siswa berada pada tahap operasi formal (11 tahun ke atas) dengan kemampuan berpikir abstrak dan murni simbolis mungkin dilakukan. Piaget (Santrock, 2003) peserta didik yang berada pada operasi formal sudah mampu melakukan penalaran dengan berfikir abstrak dan logis serta dala memecahkan masalah lebih sistematis. Masalah-masalah dapat dipecahkan melalui penggunaan eksperimentasi sistematis. Namun pada kenyataannya, siswa tersebut masih memerlukan benda-benda konkret dalam pembelajaran matematika. Hal ini disebabkan karena peserta didik tersebut masih mengalami tahap transisi dari stadium operasional konkrit ke stadium operasional formal. Tentu saja, peserta didik pada tahap transisi ini, masih memerlukan bantuan dari orang terdekat, terutama guru untuk membiasakan mereka berpikir secara abstrak. Oleh karena itu, sangat tepat bila pembelajaran matematika diawali dengan masalah kontekstual yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa. Hal ini sejalan dengan karakteristik pendekatan pembelajaran matematika realistik bahwa pembelajaran yang diawali dengan masalah kontekstual untuk mengarahkan siswa dalam memahami suatu konsep matematika yang menempatkan realitas dan pengalaman siswa sebagai titik awal dalam pembelajaran. (Syahri, 2013)

Pada tahap analisis konsep, menganalisis tentang kurikulum dengan menentukan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran dan cakupan materi pada pokok bahasan aljabar. Kurikulum yang diterapkan di MTs. Al-Muhajirin Pallangga pada saat ini yakni kurikulum 2013 yang ditandai dengan pengembangan kompetensi berupa pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Bloom (Faqih, 2018) membagi tiga aspek kompetensi yang masing-masing mempunyai tingkatan yang berbeda, yaitu kompetensi kognitif, kompetensi afektif dan

kompetensi psikomotorik. Dalam mengidentifikasi keterampilan maka yang diperlukan untuk merancang tugas-tugas yang harus dimiliki siswa setelah mengikuti pembelajaran berdasarkan analisis konsep pokok bahasan Operasi hitung aljabar untuk MTS kelas VII. seperti, tugas pokok yang harus dilakukan oleh siswa dalam mencapai tujuan setelah menyelesaikan salah satu tema dan konsep pembelajarannya, setiap subtugas yang membantu siswa dalam menyelesaikan tugas pokok, unsur-unsur tugas yang merupakan bagian dari subtugas. Analisis ini mencakup pemahaman terhadap materi dan tujuan pembelajaran serta dasar untuk merumuskan tujuan pembelajaran dan keterampilan yang akan dikembangkan dalam perangkat pembelajaran.

b. Tahap Perancangan

Tujuan dari tahap perancangan adalah merancang perangkat pembelajaran, sehingga diperoleh *prototype* yang selanjutnya disebut perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran dijadikan sebagai acuan, dasar bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran agar mencapai tujuan yang diharapkan. Kegiatan yang dilaksanakan dalam pelaksanaan pembelajaran matematika realistik pada materi Operasi hitung aljabar di kelas VII MTs. Al-Muhajirin Pallangga meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) dan Tes Hasil Belajar (THB). Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang digunakan disesuaikan kurikulum 2013 berdasarkan Permendikbud RI No 65 Tahun 2013 tercantum meliputi identitas RPP, alokasi waktu, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, scenario pembelajaran, pendekatan dan metode pembelajaran, alat dan sumber belajar, penilaian yang dikembangkan secara perinci dari suatu materi pokok yang mengacu pada silabus. Lembar Kegiatan Peserta Didik dibuat semenarik mungkin dan dilengkapi dengan soal-soal, serta kesesuaian/ketetapan ilustrasi dengan materi LKPD dibuat berwarna sehingga siswa akan tertarik dan termotivasi untuk belajar. Sedangkan Tes Hasil Belajar yang akan diberikan pada peserta didik terlebih dahulu kisi-kisi soal dan pedoman penskoran. Keseluruhan perangkat pembelajaran disesuaikan dengan pendekatan pembelajaran matematika realistik agar menjadi satu kesatuan untuk kemudian diharapkan penerapannya berdampak pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah.

c. Tahap Pengembangan

Tujuan pengembangan adalah untuk memperoleh perangkat pembelajaran dalam kriteria valid praktis, dan efektif melalui pembelajaran pendekatan matematika realistik. Menurut Neiveen (Al-Tabany, 2014) dan Akker (Aprilia et al., 2017) mengatakan bahwa dalam mengembangkan perangkat pembelajaran harus memperhatikan tiga indikator yaitu valid, praktis dan efektif. Seperti yang telah dikemukakan mengenai uji kevalidan perangkat pembelajaran berdasarkan data yang diperoleh, maka hasil analisis data yang diperoleh menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan berada dalam kategori "sangat valid". Ini sejalan dengan pendapat Sumarna (Azis, 2019) mengemukakan bahwa dalam mengukur kualitas perangkat pembelajaran ditentukan melalui validitas yang hasil dari uji validitas secara umum dalam kategori valid untuk digunakan. Dalam artian bahwa proses pengembangan perangkat pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran matematika realistik, peneliti berupaya mengaitkan kekonsistenan dari setiap komponen perangkat pembelajaran yang digunakan.

Produk pengembangan melalui penilaian ahli (*expert appraisal*) yang diikuti dengan revisi. Penilaian para ahli dilakukan untuk menelaah semua perangkat pembelajaran yang dihasilkan meliputi validasi isi, bahasa, dan kesesuaian perangkat pembelajaran dengan kurikulum yang berlaku. Menurut Thiagarajan, dkk (Bustang, 2011), "*expert appraisal is a technique for obtaining suggestions for the improvement of the material.*" Penilaian para

ahli/praktisi terhadap perangkat pembelajaran mencakup: format, bahasa, ilustrasi dan isi. Berdasarkan masukan dari para ahli, materi pembelajaran di revisi untuk membuatnya lebih tepat, efektif, mudah digunakan, dan memiliki kualitas teknik yang tinggi. Hasil validasi para ahli digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi dan penyempurnaan terhadap perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran hasil revisi berdasarkan masukan dari para validator, selanjutnya diujicobakan di MTs.Al-Muhajirin Pallangga kelas VII. Hasil penilaian ini pula digunakan untuk mengetahui kevalidan dan kelayakan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Penilaian validator terhadap RPP meliputi beberapa aspek yaitu Kompetensi dasar dan Indikator, Tujuan Pembelajaran, Kelengkapan, Materi Pembelajaran, Skenario Pembelajaran, Assesmen, dan Bahasa. Penilaian validator terhadap Lembar Kerja Siswa (LKS) meliputi aspek yaitu Format, Isi, dan Bahasa. Penilaian Tes Hasil Belajar (THB) meliputi beberapa komponen yaitu Isi, Pedoman Penskoran Jawaban, dan Bahasa. Adapun rangkuman analisis validasi dapat dilihat pada table 3.

Tabel 3. Hasil Penilaian Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Bidang Telaah	Penilaian
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	3.67
Lembar Kegiatan Peserta Didik	3.90
Tes Hasil Belajar	3.90
Rata-Rata	3.67

Berdasarkan tabel 3 dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran telah memenuhi kriteria “Valid” yaitu dalam kategori ($3,5 \leq V \leq 4,5$) maka perangkat pembelajaran tersebut telah memiliki derajat validasi yang memadai dan layak untuk diuji cobakan, namun demikian perangkat-tersebut menurut saran para ahli masih perlu direvisi kecil. Kemp (Al-Tabany, 2014) menjelaskan bahwa setiap langkah rancangan pembelajaran selalu berhubungan dengan kegiatan revisi. Kegiatan revisi dimaksudkan untuk mengevaluasi dan memperbaiki rancangan yang dibuat. Revisi yang dilakukan berdasarkan masukan dan penilaian yang diperoleh dari kegiatan validasi perangkat pembelajaran.

Tabel 4. Revisi Perangkat Pembelajaran

Bidang Telaah	Saran Revisi
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1) Indikator pencapaian kompetensi diperjelas secara detail (menggunakan indikator langsung 2) Sesuaikan langkah pembelajaran dengan langkah pendekatan realistic 3) Pada pembelajaran RME terdapat prinsip dan karakteristik 4) Menuliskan kompetensi dasar setiap pertemuan 5) Menuliskan materi pembelajaran 6) Perbaiki salah pengetikan 7) Penulisan kata “Siswa” diubah menjadi kata “Peserta Didik” sesuai dengan kurikulum yang digunakan.

Lembar Kerja Peserta Didik	<ol style="list-style-type: none"> 1) Penyesuaian waktu belajar dengan banyaknya masalah yang ada pada LKPD 2) Gambar dan warna yang digunakan pada LKPD harus lebih bervariasi 3) Membuat langkah-langkah penyelesaian soal 4) Ketikan diperbaiki.
Tes Hasil Belajar	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mencantumkan kisi-kisi soal 2) Mengurangi jumlah soal 3) Untuk jawaban yang 'salah' tetap ada skor yaitu 'skor menulis' tidak berlaku untuk pilihan ganda

d. Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Realistik

Penilaian kepraktisan bertujuan untuk mengetahui apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dilaksanakan di lapangan berdasarkan penilaian validator. Hasil penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), Tes Hasil Belajar (THB). Dari bahwa rata-rata total dari setiap validator memberikan penilaian "praktis" pada perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Maka perangkat pembelajaran yang dikembangkan termasuk kategori "praktis". (Mustami, 2017) mengemukakan bahwa perangkat pembelajaran yang praktis jika penilaian dari ahli memenuhi ketetapan pengembangan perangkat pembelajaran sehingga dapat diterapkan di lapangan secara riil. Kriteria kelayakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan melalui pendekatan pembelajaran matematika realistik berada pada kategori praktis dengan sedikit revisi dan layak untuk digunakan

e. Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Setelah menjalani proses pengembangan perangkat pembelajaran model 4-D yang di modifikasi menjadi 3-D karya Thiagarajan, diperoleh data mentah meliputi: 1) data tentang aktivitas peserta didik, 2) data tentang sintaks pembelajaran, 3) data tentang respon peserta didik, dan 4) data tentang tes hasil belajar peserta didik. Data mentah ini kemudian dianalisis untuk mengetahui apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan termasuk dalam kriteria efektif.

1) Data hasil pengamatan aktivitas peserta didik

Lembar pengamatan ini dibuat untuk memperoleh salah satu jenis data pendukung kriteria keefektifan perangkat pembelajaran. Instrumen ini memuat petunjuk 8 indikator peserta didik yang terjadi pada proses belajar mengajar yang dinilai oleh *observer* dan menghasilkan aktivitas peserta didik selama proses belajar mengajar sesuai dengan kategori yang akan di capai. Tujuan analisis ini adalah untuk mengetahui persentase rata-rata keaktifan siswa pada kelas VII. Hasil pengamatan aktivitas siswa dengan menerapkan pendekatan pembelajaran matematika realistik selama 4 kali pertemuan berada pada kategori aktivitas positif 79,28% (berada di atas standar aktivitas siswa yaitu 75% siswa harus terlibat aktif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa tergolong aktif. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan dengan (Ahmad, 2016) bahwa dalam pembelajaran matematika memenuhi kriteria keefektifan di mana 8 kategori dari 10 pengamatan siswa berada pada kategori aktif. (Hudojo, 2001) menjelaskan bahwa kegiatan yang dikerjakan siswa pada kondisi yang paling bermakna untuk memahami sejauh mana kemampuan dalam memecahkan masalah dengan kerjasama dengan siswa yang lain.

2) Data keterlaksanaan sintaks pembelajaran

Data hasil keterlaksanaan sintak pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik didapatkan melalui observasi yang dinilai oleh pengamat. Berikut data hasil keterlaksanaan perangkat pembelajaran:

Tabel 5. Data Hasil Analisis Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran

Aspek Pengamatan	Rata-Rata Penilaian	Kategori
Langkah-Langkah Pembelajaran	3,7	Sangat Tinggi
Interaksi Sosial	3,3	Tinggi
Prinsip Reaksi	3,5	Sangat Tinggi
Rata-Rata Total	3,5	Sangat Tinggi

Hasil analisis pada tabel 5, menunjukkan bahwa nilai rata-rata observasi keterlaksanaan sintak pembelajaran dari pertemuan pertama sampai keempat menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik adalah 3,5 termasuk kategori keterlaksanaan “Tinggi”. Dari hasil pengamatan tersebut menunjukkan bahwa rencana pelaksanaan pembelajaran di sudah terlaksana dengan baik. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Hasibuan et al., 2020) bahwa hasil data hasil tentang keterlaksanaan pembelajaran, diperoleh rata-rata persentase keterlaksanaan pembelajaran sebesar 91,25% dengan interval persentase pada interval $k > 90$ memenuhi kategori Sangat Baik. (Hernawati, 2016; Hough & Gough, 2007) menjelaskan bahwa guru soyogyanya memberikan dampak positif terhadap kepercayaan diri dan kemauan siswa dalam mempelajari matematika melalui pembelajaran di dalam kelas melalui benda-benda konkret.

3) Respons Siswa

Respons siswa terhadap pendekatan pembelajaran matematika realistik diperoleh dengan menggunakan angket respons siswa. Data tersebut menunjukkan bahwa lebih dari 80% siswa merespons dalam kategori positif, sehingga respons siswa dapat dikatakan positif. Dalam penelitian (Hasibuan et al., 2020) disimpulkan bahwa dengan pendekatan pembelajaran matematika realistik memberikan respon positif terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan memperoleh persentase rata-rata total respon positif siswa sebesar 90%. Wahab & Rosnawati (2021), menjelaskan bahwa respon merupakan proses tingkat laku terhadap stimulus yang diberikan oleh guru.

4) Hasil Belajar Siswa

Data hasil belajar siswa selama proses pembelajaran pendekatan matematika realistik diperoleh melalui tes hasil belajar yang dilaksanakan dalam akhir proses pembelajaran. Hasil tes yang diperoleh siswa secara singkat disajikan dalam tabel 6.

Tabel 6. Deskriptif Skor Hasil Belajar Matematika Siswa

Statistik	Nilai statistik
Ukuran sampel	32
Skor ideal	100
Skor maksimum	92
Skor minimum	51
Rentang skor	41
Skor rata-rata	80,50
Standar deviasi	9,02
Variansi	81,29

Berdasarkan data hasil belajar pada tabel 6, menunjukkan bahwa skor rata-rata hasil belajar matematika setelah diberikan perlakuan melalui pembelajaran matematika realistik pada materi Operasi hitung aljabar di kelas VII MTs. Al-Muhajirin Pallangga diperoleh skor rata-rata adalah 80,50 dari skor ideal 100 dengan rentang skor 41. Skor maksimal yang dicapai siswa adalah 92 dan skor minimum 51 dengan standar deviasi sebesar 9,02. Jika skor hasil belajar matematika siswa tersebut dikelompokkan ke dalam lima kategori, maka diperoleh distribusi skor frekuensi dan persentase yang ditunjukkan pada tabel 7.

Tabel 7. Distribusi Frekuensi Persentase Skor Hasil Belajar Matematika Siswa

Interval Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
$0 \leq x < 55$	Sangat Rendah	1	3,13
$55 \leq x < 75$	Rendah	3	9,48
$75 \leq x < 80$	Sedang	10	31,25
$80 \leq x < 90$	Tinggi	11	34,38
$90 \leq x \leq 100$	Sangat Tinggi	7	21,88
Jumlah		32	100

Berdasarkan tabel 7 dapat digambarkan bahwa dari 32 siswa kelas siswa kelas VII di MTs.Al-Muhajirin Pallangga yang dijadikan kelas eksperimen memiliki tingkat hasil belajar matematika pada kategori sangat tinggi memperoleh persentase sebesar 21,88%, kategori tinggi memperoleh persentase sebesar 34,38, kategori sedang memperoleh persentase sebesar 31,25%, kategori rendah memperoleh persentase sebesar 9,48% dan kategori sangat rendah memperoleh persentase sebesar 3,13%. Berdasarkan kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang berlaku di MTs.Al-Muhajirin Pallangga yakni 75, maka tingkat pencapaian ketuntasan hasil belajar matematika secara klasikal yang diajar melalui pendekatan pendekatan pembelajaran matematika realistik, menunjukkan bahwa persentase siswa yang tuntas secara klasikal sebesar 87,5%. Ini berarti bahwa siswa memperoleh pengetahuan tentang materi operasi hitung aljabar setelah pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik lebih baik. Sejalan dengan telah dikemukakan Hadi (Hartono, 2007) bahwa dengan pembelajaran matematika realistik menunjukkan peningkatan hasil belajar yang cukup memuaskan dan siswa menjadi lebih tertarik dan senang belajar matematika.

Hasil belajar merupakan indikator utama dalam mengukur keberhasilan siswa dalam proses belajar kelas. Hasil belajar akan tampak ada perubahan perilaku individu yang belajar, dengan adanya pengetahuan, keterampilannya bertambah dan penguasaan nilai-nilai. Menurut Hamalik (Astari, 2017) menegaskan “bahwa hasil belajar tampak sebagai terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa, yang dapat diamati dan diukur dalam perubahan pengetahuan, sikap, dan keterampilan”. Perubahan perilaku sebagai hasil belajar diklasifikasikan menjadi tiga yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik. Hal senada dikemukakan oleh (Rosyid et al., 2019) bahwa “bahwa hasil dari pengukuran terhadap peserta didik yang meliputi factor kognitif, afektif dan psikomotorik setelah mengikuti proses pembelajaran yang diukur menggunakan tes dan instrumen yang relevan

Temuan Khusus

Berikut ini dikemukakan temuan khusus sebagai hasil refleksi yang dianggap berkontribusi dalam penelitian ini, yaitu berdasarkan ujicoba yang dilakukan dengan menggunakan perangkat pembelajaran melalui pendekatan pembelajaran matematika realistic. Pada pelaksanaan ujicoba perangkat pembelajaran berdasarkan aktivitas siswa,

menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan/menemukan cara dan jawaban dari masalah yang disajikan pada buku siswa maupun pada lembar kerja siswa. Hal ini disebabkan karena waktu yang disediakan sangat terbatas untuk menyelesaikan tiap permasalahan, sehingga siswa mengalami kesulitan untuk menemukan beragam cara penyelesaian ditambah lagi dengan tidak terbiasanya siswa menyelesaikan permasalahan dalam bentuk soal cerita dengan menggunakan kemampuan bernalar dan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Hal yang telah dipaparkan di atas telah menunjukkan pentingnya tantangan yang ada pada suatu masalah sebagai motivasi untuk siswa. Dengan begitu siswa akan berusaha untuk memecahkan suatu masalah yang diberikan guru jika mereka menerima tantangan yang ada pada masalah tersebut. Sangatlah penting untuk memformulasikan kalimat pada masalah yang akan disajikan kepada siswa dengan cara yang menarik, berkaitan dengan kehidupan sehari-hari mereka sehingga tidak terlalu abstrak, dan dapat dipecahkan oleh siswa, baik dengan bantuan atau tanpa bantuan guru. Proses pembelajaran yang mengkondisikan siswa untuk belajar memecahkan masalah akan membuat siswa terbiasa untuk melakukan penyelidikan biasanya dimulai dengan penayangan masalah nyata yang pernah dialami atau dapat dipikirkan oleh siswa, lalu siswa mempelajari ide-ide matematika secara informal, belajar matematika secara formal dan diakhiri dengan kegiatan pelatihan.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian dan ujicoba terbatas terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada siswa Kelas VII MTs. Al-Muhajirin Pallangga dapat diambil kesimpulan bahwa proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan Realistik untuk materi operasi hitung aljabar pada siswa kelas VII Al-Muhajirin Palangga dengan menggunakan model Thiagarajan atau 4-D yang telah dimodifikasi menjadi 3-D, yaitu: tahap pendefinisian (define), tahap perancangan (design), dan tahap pengembangan (development). Tercapainya kualitas perangkat pembelajaran matematika realistik untuk siswa kelas VII MTs. Al-Muhajirin Pallangga ditinjau dari dari semua aspek yaitu kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Hasil dari ujicoba terbatas menunjukkan bahwa (1) tingkat kemampuan guru mengelola proses pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik termasuk dalam kategori tinggi, artinya penampilan guru dapat dipertahankan; (2) dengan menggunakan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik, siswa jadi lebih aktif dalam proses pembelajaran; (3) pada umumnya siswa memberikan respons yang positif terhadap perangkat pembelajaran yang digunakan; (4) skor rata-rata yang diperoleh siswa pada tes hasil belajar adalah 77,83 dari skor ideal 100 dengan standar deviasi 7,420. Dimana 10 dari 12 siswa atau 83,33% memenuhi ketuntasan individu yang menunjukkan bahwa ketuntasan klasikal tercapai.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M. (2016). Aktivitas Aktif Siswa dalam Pembelajaran Matematika Realistik(PMR). *Jurnal Education and Development*, 2(5), 45–45. <https://doi.org/10.37081/ED.V2I5.261>
- Al-Tabany, T. I. B. (2014). Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual. *Prenadamedia Group*.
- Aprilia, D., Zulkardi, & Hartono, Y. (2017). *Pengembangan Soal-sial Prediksi Ujian*

- Nasional Materi Geometri di SMP*. Prosiding Seminar Nasional Membangun Generasi Emas 2045 Yang Berkarakter Dan Melek IT Dan Pelatihan Berpikir Suprarasional.
- Asfar, I. T., Ahmad, M. A., & Gani, H. A. (2021). *Model Pembelajaran Connecting, Extending, Review: Tiga Fase Efektif Optimal Kemampuan Penalaran*. Bandung : Media Sains Indonesia.
- Astari, T. (2017). Pengembangan Lembar Kerja LKS Berbasis Pendekatan Realistik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SD Kelas IV. *Jurnal Pelangi*, 9(2), 150–160.
- Azis, H. (2019). Validitas, Reliabilitas, Praktikalitas dan Efektivitas Bahan Ajar Cetak (Brosur, Leaflet, flyer Poster, dan Wallchart). In *Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang*.
- Bustang. (2011). *Four-D Model (Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran dari Thiagarajan, dkk)* « Bustang's Blog. Blog Mathematics as a Human Activity.
- Faqih, M. I. (2018). *Kompetensi Sikap Pengetahuan dan Keterampilan / Unity Of Science*. Unity Of Science Built For Future Education. <https://unityofscience.org/kompetensi-sikap-pengetahuan-dan-keterampilan/>
- Hartono, Y. (2007). *Pendekatan Matematika Realistik*.
- Hasibuan, A. M., Saragih, S., & Amry, Z. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Matematika Realistik untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemandirian Belajar. *PARADIKMA: JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA*, 13(1), 88–96.
- Hernawati, F. (2016). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan PMRI berorientasi pada kemampuan representasi matematis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(1), 34–44.
- Hough, S., & Gough, S. (2007). *Realistic mathematics education. Mathematics Teaching Proquest*.
- Hudojo, H. (2001). Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika. In *Jica: Malang*.
- Mustami, M. K. (2017). Validitas, Kepraktisan, dan Efektivitas Perangkat Pembelajaran Biologi Integrasi Spiritual Islam Melalui Pendekatan Saintifik. *Al-Qalam*, 23(1), 70–77.
- Rosyid, M. Z., Mustajab, & Abdullah, A. R. (2019). *Prestasi Belajar*. Malang: CV Literasi Nusantara Abadi.
- Santrock, J. . (2003). *Adolescence (Perkembangan Remaja)*. Jakarta, PT. Gelora Aksara Pratama : Erlangga Translation.
- Sebo, E. (2013). *Prinsip Pembelajaran Matematika Realistik*. <https://www.tipsbelajarmatematika.com/2013/08/prinsip-pembelajaran-matematika>.
- Sulistiawati, D. (2007). Pendekatan Matematika Realistik. *Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar*.
- Sumarsono, P., Inganah, S., Iswatiningsi, D., & Husama. (2020). *Belajar dan Pembelajaran di Era Milenial*. Malang : Universitas Muhammadiyah Malang.
- Syahri, A. A. (2013). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif dengan Pendekatan Matematika Realistik Siswa Kelas VII SMP Nasional Makassar. *MaPan: Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 1(1), 41–54.
- Wahab, G., & Rosnawati. (2021). *Modul Teori Belajar*. Jawa Barat : Arab CV. Andanu Abimata.
- Wibowo, H. sakti. (2019). *Belajar Berfikir Lateral melalui Soal Matematika Realistik*. Tiram Media.
- Yusuf, B. B. (2018). *Konsep dan Indikator Pembelajaran Efektif*. Jurnal Kajian Pembelajaran Dan Keilmuan. <https://garuda.ristekbrin.go.id/documents/detail/749601>