

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING (RMT) PADA MATERI KESEBANGUNAN

Hanief Abdur Rahman

Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, e-mail: abdurrahman.hanief@gmail.com

Dr. Pradnyo Wijayanti, M.Pd.

Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, e-mail: pradnyowijayanti@unesa.ac.id

Abstrak

Rigorous Mathematical Thinking (RMT) merupakan teori yang dikembangkan oleh James T. Kinard berdasarkan teori sosiokultural Vygotsky tentang peralatan psikologis dan *Zone of Proximal Development* (ZPD) dan teori *Mediated Learning Experience* (MLE) yang dikemukakan oleh Reuvan Feuerstein. Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) yaitu cara guru dalam memediasi siswa berdasarkan kriteria MLE untuk membangun pemahaman siswa menggunakan peralatan psikologis dan disusun berdasarkan fase-fase RMT.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Produk yang dikembangkan berupa perangkat pembelajaran yang meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), Lembar Penilaian (LP), dan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash*. Perangkat tersebut dikembangkan berdasarkan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu: (1) *Analysis* (analisis kinerja dan analisis kebutuhan), (2) *Design* (perancangan konsep perangkat pembelajaran berdasarkan analisis yang sudah dilakukan), (3) *Development* (pembuatan produk berdasarkan konsep yang sudah dirancang), (4) *Implementation* (ujicoba perangkat pembelajaran, dan (5) *Evaluation* (evaluasi terhadap perangkat pembelajaran yang sudah diujicoba). Uji coba penelitian bertempat di SMP Al-Azhar, Menganti, Gresik. Sedangkan subyek penelitiannya adalah 36 siswa kelas 9 Unggulan B tahun ajaran 2017/2018.

Hasil dari penelitian ini antara lain: (1) Perangkat pembelajaran memenuhi kriteria valid dengan rerata skor validitas RPP, LKS, LP, dan media berturut-turut sebesar 3,13., 3,08., 3,17., dan 3,13., (2) Perangkat pembelajaran dinyatakan praktis berdasarkan penilaian secara umum oleh validator (dapat digunakan dengan revisi) dan skor keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan pertama dan kedua berturut-turut sebesar 3,23 dan 3,38 (predikat baik dan sangat baik), (3) Perangkat pembelajaran dinyatakan efektif berdasarkan aktivitas, hasil tes belajar, dan respons siswa. Aktivitas siswa tergolong aktif dengan persentase 77,5% pada pertemuan pertama dan 78,57% pada pertemuan kedua. Selain itu, 80,56% siswa telah memenuhi ketuntasan klasikal dan 77,31% siswa memberikan respons positif.

Kata Kunci: Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT), perangkat pembelajaran, kesebangunan.

Abstract

Rigorous Mathematical Thinking (RMT) is a theory developed by James T. Kinard based on Vygotsky's sociocultural theory of psychological equipment and *Zone of Proximal Development* (ZPD) and *Mediated Learning Experience* (MLE) theory by Reuvan Feuerstein. *Rigorous Mathematical Thinking* approach is the teacher's way of mediating students based on MLE criteria to build student's understanding using psychological tools and arranged based on RMT phases.

This is development research to produce learning materials include of RPP, LKS, LP, and Adobe flash-based learning media. They were developed based on ADDIE model through several phases: (1) *Analysis* (performance analysis and needs analysis), (2) *Design* (design of learning materials concept based on analysis's result), (3) *Development* (development of learning materials based on designed concepts), (4) *Evaluation* (evaluation of learning materials already tested). The research trial was held at SMP Al-Azhar, Menganti, Gresik. The subjects of research were 36 students of 9th Unggulan B year 2017/2018.

The results were: (1) Learning materials was valid with average validity score of RPP, LKS, LP, and media respectively of 3,13., 3,08., 3,17., and 3,13. (2) Learning materials was practical based on the general assessment by the validator and learning implementation score at the first and second meeting respectively 3,23 and 3,38 (good and excellent), (3) Learning materials was effective based on the results of activities, writing test and student responses. Student was active with percentage of 77,5% and 78,57%. About 80,56% of students also passed the classical mastery and 77,31% of students gave positive responses.

Keywords: *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) approach, learning materials, similarity.

PENDAHULUAN

Pada jenjang pendidikan dasar dan menengah, pembelajaran matematika bertujuan untuk mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi keadaan yang selalu berubah dan berkembang dalam kehidupan melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efisien, dan efektif (Depdiknas, 2002). Soedjadi (1999) mengemukakan bahwa pendidikan matematika memiliki dua tujuan besar yaitu: (1) tujuan bersifat formal yang memberi tekanan pada penalaran serta pembentukan pribadi anak, dan (2) tujuan bersifat material yang memberikan tekanan pada penerapan matematika serta kemampuan memecahkan masalah matematika. Hal tersebut menunjukkan pentingnya matematika untuk mengembangkan nalar atau kemampuan berpikir siswa yang berguna dalam penerapan di kehidupan sehari-hari maupun dalam mempelajari ilmu pengetahuan lainnya.

Akan tetapi bagi sebagian siswa, pemecahan masalah dalam matematika bukan sesuatu yang mudah khususnya bagi siswa yang kemampuan berpikir matematisnya tidak begitu baik (Budiarto, 2012). Akan lebih baik apabila hal ini disiasati oleh guru dengan memberikan mediasi pada saat pemahaman konsep matematika yang mampu mendorong siswa agar mampu memanfaatkan peralatan psikologisnya dengan maksimal.

Salah satu hal yang ditekankan dalam proses pengajaran yang melibatkan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking (RMT)* adalah pemanfaatan peralatan psikologis matematis. Pendekatan RMT diartikan sebagai suatu pendekatan pembelajaran yang pada saat kegiatan pembelajarannya siswa dimediasi untuk membangun pemahaman dan pengertian dengan memanfaatkan operasi mental yang dimilikinya (Budiarto, 2012). Teori ini didasarkan pada teori sosiokultural Vygotsky dan teori *Mediated Learning Experience (MLE)* Feuerstein (Kinard & Kozulin, 2008).

Penelitian yang dilakukan oleh Kinard dan Kozulin (dalam Budiarto, 2012) pada siswa kelas 8 di sekolah di pusat kota Midwest, Amerika Serikat, dengan siswa-siswa heterogen yang berasal dari Afrika dan Amerika menghasilkan data meningkatnya pemahaman konseptual dan kemampuan kognitif siswa setelah diajar dengan pendekatan RMT. Sementara itu penelitian Kinard (2001) yang sasarannya siswa-siswa kelas 9-12 di pusat kota yang pernah mengalami kegagalan akademik sebelumnya menyatakan bahwa 85% siswa sangat suka diajar dengan pendekatan RMT. Hal tersebut menunjukkan bahwa pendekatan RMT baik untuk diterapkan dalam pembelajaran di kelas.

Geometri merupakan salah satu bagian penting dalam matematika. Geometri memuat simbol-simbol yang tidak

mudah untuk dimengerti dan dipahami oleh siswa tanpa arahan, bimbingan, dan mediasi dari guru. Hasil penelitian Sholihah dan Afriansyah (2017) menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang masih kesulitan dalam mempelajari matematika terutama yang berkaitan dengan geometri. Untuk itulah dalam proses pembentukan konsep, dibutuhkan mediator yang mampu mendorong siswa untuk memanfaatkan peralatan psikologisnya dengan maksimal sehingga terbentuk pemahaman yang baik.

Kesebangunan merupakan salah satu materi geometri yang berperan penting dalam bidang matematika dan memiliki banyak penerapan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, materi kesebangunan merupakan materi yang selalu ada pada soal ujian nasional. Oleh karena itu, siswa perlu memahami konsep kesebangunan. Akan tetapi, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap kesebangunan masih rendah. Berdasarkan laporan hasil ujian nasional oleh BSNP dan Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang, Kemendikbud, didapatkan persentase penguasaan materi soal matematika UN SMP/MTs tahun 2011 dengan indikator menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kesebangunan dan kongruensi untuk tingkat nasional sebesar 57,55% sedangkan pada tahun 2015 persentasenya sebesar 55,60%. Hal ini juga didukung oleh data awal yang diambil oleh penulis di kelas 9 MTs NU Loceret, Nganjuk pada tahun 2015 yang menunjukkan bahwa siswa di kelas tersebut belum memenuhi kriteria ketuntasan klasikal pada materi kesebangunan.

Kurang terlibatnya siswa dalam mengonstruksi pengetahuan mengenai kesebangunan yang diberikan oleh guru disinyalir merupakan salah satu penyebab kurangnya pemahaman siswa mengenai kesebangunan. Selain itu, kesiapan guru, termasuk perencanaan pembelajaran juga menjadi faktor penting keberhasilan pembelajaran di kelas.

Sebelum mengadakan proses pembelajaran, dibutuhkan adanya perencanaan berupa perangkat pembelajaran yang berisi kumpulan sumber belajar yang memungkinkan guru dan siswa melakukan kegiatan pembelajaran (Khabibah, 2006). Harapannya, perangkat pembelajaran tersebut dapat membantu guru agar proses pembelajaran dapat terlaksana dengan tepat.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses serta hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan RMT pada materi kesebangunan. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), Lembar Penilaian (LP), dan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash*.

Kriteria pengembangan perangkat pembelajaran yang digunakan peneliti mengacu pada kriteria yang

dikemukakan oleh Nieveen (1999) yaitu valid, praktis, dan efektif.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Rancangan penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari beberapa tahapan, meliputi: (1) *Analysis* (analisis kinerja dan analisis kebutuhan), (2) *Design* (perancangan konsep perangkat pembelajaran berdasarkan analisis yang sudah dilakukan), (3) *Development* (pembuatan produk berdasarkan konsep yang sudah dirancang), (4) *Implementation* (ujicoba perangkat pembelajaran, dan (5) *Evaluation* (evaluasi terhadap perangkat pembelajaran yang sudah diujicoba),

Pengambilan data dilakukan di SMP Al-Azhar, Menganti, Gresik selama dua kali pertemuan yaitu pada tanggal 4 dan 7 November 2017. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IX Unggulan B tahun ajaran 2017/2018.

Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data selama penelitian adalah sebagai berikut.

1. Data validasi perangkat pembelajaran

Validator diberi lembar validasi yang telah disusun oleh peneliti untuk diberikan penilaian dengan cara memberikan tanda cek (✓) pada kolom penilaian. Validator yang dipilih merupakan orang-orang yang ahli di bidang pengembangan perangkat, memahami RMT, serta ahli dalam pembuatan media. Pemberian nilai sesuai kriteria penilaian yang ada dalam petunjuk di lembar validasi.

2. Data pengamatan keterlaksanaan pembelajaran

Data diperoleh melalui pengamatan selama pembelajaran berlangsung. Pengamat diminta untuk mengisi lembar pengamatan keterlaksanaan pembelajaran berdasarkan hasil pengamatan di kelas dengan cara memberikan tanda cek (✓) pada kotak yang tersedia.

3. Data keefektifan perangkat pembelajaran

Untuk memperoleh data tentang keefektifan, dipergunakan data-data antara lain:

- Data aktivitas siswa. Untuk memperoleh data tentang penilaian aktivitas, pengamat memberi tanda cek (✓) pada lembar penilaian aktivitas siswa sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Penilaian dilakukan dengan mengamati salah satu kelompok yang dipilih secara acak sebagai sampel.
- Data respons siswa. Untuk memperoleh data tentang respons siswa, siswa diminta mengisi angket respons siswa dengan memberikan tanda silang (×) pada pilihan jawaban yang sesuai dengan apa yang dirasakan oleh siswa.
- Data tes hasil belajar siswa diperoleh dengan meminta siswa mengisi lembar tes sesuai dengan petunjuk yang ada.

Sedangkan teknik analisis data yang digunakan adalah sebagai berikut.

1. Analisis kevalidan perangkat pembelajaran

Analisis dilakukan dengan melakukan rekapitulasi nilai yang diberikan oleh validator. Dari hasil rekapitulasi tersebut, dapat dicari rerata total yang hasilnya kemudian dicocokkan dengan kriteria berikut.

$$3 \leq V_a < 4 : \text{valid}$$

$$2 \leq V_a < 3 : \text{kurang valid}$$

$$1 \leq V_a < 2 : \text{tidak valid}$$

$$\text{Ket: } V_a = \text{rerata total kevalidan}$$

Perangkat pembelajaran dikatakan valid jika hasil penilaian validator termasuk dalam kategori valid.

2. Analisis kepraktisan perangkat pembelajaran

Perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika validator menyatakan bahwa perangkat pembelajaran dapat digunakan di lapangan dengan revisi kecil atau tanpa revisi. Selain itu, perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika keterlaksanaan pembelajaran termasuk dalam kategori baik atau sangat baik. Nilai keterlaksanaan pembelajaran didapat dari rerata nilai yang sudah diberikan oleh pengamat pada lembar pengamatan keterlaksanaan pembelajaran. Kemudian rerata nilai tersebut dicocokkan dengan kriteria sebagai berikut.

$$1,00 \leq RK < 1,75 : \text{tidak baik}$$

$$1,75 \leq RK < 2,50 : \text{cukup baik}$$

$$2,50 \leq RK < 3,25 : \text{baik}$$

$$3,25 \leq RK < 4,00 : \text{sangat baik}$$

$$\text{Ket: } RK = \text{rerata keterlaksanaan}$$

3. Analisis keefektifan perangkat pembelajaran

a. Analisis lembar aktivitas siswa

Perangkat pembelajaran dikatakan efektif apabila aktivitas siswa tergolong aktif atau sangat aktif. Nilai yang sudah diberikan oleh pengamat pada lembar aktivitas siswa kemudian dicari rerata nilainya dan dicocokkan dengan kriteria berikut.

$$85\% \leq \%KBM : \text{sangat aktif}$$

$$70\% \leq \%KBM < 85\% : \text{aktif}$$

$$60\% \leq \%KBM < 70\% : \text{cukup aktif}$$

$$50\% \leq \%KBM < 60\% : \text{kurang aktif}$$

$$\%KBM < 50\% : \text{tidak aktif}$$

$$\text{Ket: } \%KBM = \text{rerata nilai aktivitas siswa}$$

b. Analisis respons siswa

Angket respons siswa yang sudah diisi dianalisis dengan cara melakukan rekapitulasi semua jawaban siswa dalam angket kemudian dicari rerata totalnya (dalam persen). Perangkat dikatakan efektif apabila minimal 70% siswa memberikan respons yang positif

c. Analisis tes hasil belajar siswa

Analisis dilakukan dengan melakukan rekapitulasi nilai yang diperoleh siswa dengan mengerjakan lembar tes hasil belajar kemudian dicari persentase siswa yang telah tuntas. Siswa dikatakan tuntas apabila mendapatkan nilai minimal 75. Sedangkan ketuntasan klasikal tercapai apabila minimal 75% siswa telah tuntas

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut deskripsi proses pengembangan perangkat pembelajaran dengan model pengembangan ADDIE

1. Analisis (*Analysis*)

Pada tahap ini dilakukan analisis kinerja dan analisis kebutuhan. Analisis kinerja dilakukan berdasarkan diskusi dengan guru mata pelajaran matematika kelas 9 unggulan B SMP Al-Azhar, Menganti, Gresik. Dari diskusi yang telah dilakukan, didapatkan informasi bahwa siswa kurang fokus terhadap materi yang diajarkan. Hal ini kemungkinan dikarenakan jadwal mata pelajaran matematika yang merupakan jam terakhir, yaitu pukul 11.05 – 13.05 serta pembelajaran yang dilakukan belum berhasil menarik minat siswa untuk belajar dengan baik. Selain itu, siswa masih menemui kesulitan dalam memahami konsep kesebangunan dikarenakan guru yang seringkali menekankan penghafalan rumus daripada pemahaman konsep. Media yang digunakan berupa gambar dua dimensi juga dinilai kurang membantu guru dalam menanamkan konsep serta kurang bervariasi.

Analisis kebutuhan meliputi analisis siswa, konsep, dan tugas. Menurut informasi dari guru mata pelajaran matematika, kelas 9 unggulan B merupakan kelas yang heterogen. Sepertiga bagian dari seluruh siswa merupakan siswa dengan kemampuan akademik di atas rata-rata, sepertiga bagian merupakan siswa dengan kemampuan rata-rata, sedangkan sepertiga sisanya berada di bawah rata-rata dengan minat terhadap matematika yang sangat kurang. Sebelum mempelajari materi kesebangunan, siswa telah mempelajari ketrampilan prasyarat atau pengetahuan awal yaitu materi bangun datar dan perbandingan yang telah dipelajari oleh siswa berturut-turut pada saat kelas 7 dan kelas 8.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan kurikulum 2013. Kompetensi inti dan kompetensi dasar bersumber pada Permendikbud tahun 2016 nomor 24. Sedangkan konsep-konsep kesebangunan yang akan diajarkan dapat digambarkan dalam peta konsep berikut.



Gambar 1. Peta konsep kesebangunan

Berdasarkan analisis di atas, maka tugas-tugas yang akan dikerjakan oleh siswa adalah tugas pada LKS 1 berupa tugas untuk menemukan syarat-syarat kesebangunan bangun datar, menentukan pasangan sisi dan sudut yang bersesuaian, serta menyelesaikan masalah terkait kesebangunan bangun datar, serta tugas pada LKS 2 untuk menemukan syarat-syarat kesebangunan pada segitiga dan menyelesaikan masalah terkait kesebangunan pada segitiga.

Dari rincian tugas tersebut, dapat dirumuskan indikator pencapaian kompetensi, yaitu:

- a. Mengidentifikasi syarat-syarat dua bangun datar yang sebangun
- b. Menentukan kesebangunan pada bangun datar
- c. Menentukan panjang sisi dan besar sudut dari pasangan bangun datar yang sebangun
- d. Mengidentifikasi syarat-syarat kesebangunan dua segitiga
- e. Menentukan kesebangunan antara dua segitiga
- f. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kesebangunan

2. Desain (*Design*)

Berdasarkan hasil analisis sebelumnya ditahap ini dilakukan perancangan perangkat pembelajaran yang meliputi RPP, LKS, LP, dan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash*. Perangkat pembelajaran tersebut dirancang agar sesuai dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT).

Format RPP disesuaikan dengan Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016. Penyesuaian dilakukan dengan menghilangkan remedial dan pengayaan serta menambahkan fase-fase RMT, kesulitan yang mungkin dialami siswa, dan mediasi yang sebaiknya dilakukan oleh guru pada langkah-langkah pembelajaran.

LKS yang dikembangkan memuat unsur-unsur sebagai berikut: Kompetensi dasar, materi, alat dan bahan, petunjuk pengerjaan, permasalahan/instruksi kegiatan, lembar jawaban, dan mediasi. Mediasi yang ada di LKS berupa teks atau gambar dalam sebuah kolom persegipanjang yang bertujuan merangsang atau memberikan petunjuk kepada siswa untuk menyelesaikan masalah yang ada pada LKS.

Lembar Penilaian merupakan instrumen penilaian berupa Lembar Tes Hasil Belajar yang digunakan untuk menguji ketercapaian indikator setelah melakukan

serangkaian kegiatan pembelajaran. Format LP berisi identitas (nama dan kelas), waktu pengerjaan, petunjuk, permasalahan, dan lembar jawaban. LP terdiri atas empat buah soal uraian yang disusun berdasarkan indikator pencapaian kompetensi.

Media pembelajaran ini dikembangkan menggunakan aplikasi *Adobe Flash Professional CS6*. Saat pertama kali membuka media pembelajaran, pengguna akan menjumpai tampilan awal/menu utama. Pada menu utama terdapat beberapa *submenu* yang bisa dipilih yaitu *submenu* KD & Indikator, materi, petunjuk.

Hasil rancangan konsep pada tahap ini akan dikembangkan lebih lanjut pada tahap *development*.

3. Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini dilakukan pembuatan instrumen penelitian serta pengembangan produk berupa perangkat pembelajaran berdasarkan rancangan yang sudah dibuat pada tahap sebelumnya. Instrumen dan produk yang sudah dikembangkan tersebut kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing hingga menghasilkan *draft* perangkat pembelajaran 1. Selanjutnya, *draft* perangkat pembelajaran 1 divalidasi kepada para ahli (validator) agar diperoleh perangkat pembelajaran yang valid. Apabila dari proses validasi diperoleh hasil yang menyatakan bahwa *draft* tersebut tidak valid, maka *draft* harus direvisi kemudian divalidasi ulang hingga dinyatakan valid agar bisa diujicobakan pada tahap *Implementation*. Proses revisi dilakukan berdasarkan hasil validasi serta kritik dan saran dari validator. Hasil rerata nilai yang diberikan oleh validator dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

Perangkat	Rerata Nilai (V_a)	Kriteria
RPP	3,13	Valid
LKS	3,08	Valid
LP	3,17	Valid
Media pembelajaran	3,13	Valid

4. Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap ini perangkat pembelajaran yang sudah dinyatakan valid kemudian diujicobakan ke sekolah. Sekolah yang dipilih oleh peneliti yaitu SMP Al Azhar, Menganti, Gresik. Setelah berdiskusi dengan guru mata pelajaran matematika, uji coba dilaksanakan pada 36 siswa kelas 9 unggulan B selama dua kali pertemuan, yaitu pada tanggal 4 dan 7 November 2017.

Pelaksanaan uji coba melibatkan guru mata pelajaran matematika sebagai guru model beserta dua pengamat, yaitu peneliti dan teman sejawatnya. Peneliti bertugas untuk mengamati aktivitas siswa sedangkan teman sejawat peneliti bertugas untuk mengamati

keterlaksanaan pembelajaran. Data yang diambil selama uji coba yaitu data keterlaksanaan pembelajaran, aktivitas siswa, tes hasil belajar, dan respons siswa.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap ini, data yang sudah diperoleh sebelumnya dianalisis untuk mengetahui keefektifan dan kepraktisan perangkat pembelajaran.

Data keterlaksanaan pembelajaran diperoleh melalui pengamatan terhadap pengelolaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Dari penilaian tersebut, didapatkan rerata keterlaksanaan pembelajaran sebesar 3,23 (baik) pada pertemuan pertama dan 3,38 (sangat baik) pada pertemuan kedua.

Dari hasil pengamatan terhadap aktivitas salah satu kelompok selama pembelajaran berlangsung, didapatkan rerata aktivitas siswa sebesar 77,5% (aktif) pada pertemuan pertama dan 78,57% (aktif) pada pertemuan kedua.

Data analisis hasil belajar siswa didapatkan dari hasil tes tertulis di akhir pertemuan kedua. Hasil tes menunjukkan bahwa 29 dari 36 siswa telah memenuhi kriteria tuntas sehingga dapat dihitung ketuntasan klasikal siswa sebesar 80,56%.

Selanjutnya, data respons siswa didapatkan dari angket respons siswa yang diberikan di akhir pertemuan kedua. Hasil respons siswa menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran serta pendekatan yang digunakan mendapatkan respons yang positif dari siswa dengan rerata total sebesar 77,31%.

Dari hasil penelitian di atas, perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dikatakan berkualitas karena telah memenuhi aspek-aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan seperti yang dikemukakan oleh Nieveen (1999) dengan rincian sebagai berikut.

1. Berdasarkan penilaian dari validator, perangkat pembelajaran telah memenuhi kriteria valid dengan skor kevalidan RPP, LKS, LP, dan media pembelajaran berturut-turut sebesar 3,13., 3,08., 3,17., dan 3,13.
2. Perangkat pembelajaran telah memenuhi kriteria praktis berdasarkan penilaian secara umum validator dan pengamatan keterlaksanaan pembelajaran. Dari hasil penilaian secara umum, validator telah menyatakan bahwa keseluruhan dengan revisi perangkat pembelajaran yang dikembangkan ini dapat digunakan. Sedangkan dari hasil analisis keterlaksanaan pembelajaran, proses pembelajaran pada pertemuan pertama dan kedua termasuk dalam kategori baik dan sangat baik dengan rerata skor berturut-turut sebesar 3,23 dan 3,38.
3. Perangkat pembelajaran memenuhi kriteria efektif dilihat dari aktivitas siswa, hasil tes belajar siswa dan respons siswa. Aktivitas siswa selama ujicoba

tergolong aktif dengan persentase pada pertemuan pertama dan kedua berturut-turut sebesar 77,5% dan 78,57%. Dari analisis tes hasil belajar siswa, 80,56% siswa tuntas sehingga memenuhi kriteria ketuntasan klasikal tinggi. Dari analisis respons siswa diperoleh rerata total 77,31% dengan kriteria positif.

Walaupun hasil analisis aktivitas RMT siswa menunjukkan hasil bahwa siswa tergolong aktif, namun ada beberapa poin pengamatan aktivitas siswa yang masih mendapatkan skor rendah. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya jam pelajaran matematika yang tergolong siang, yaitu pukul 11.45 – 13.05 sehingga berimbas kepada semangat belajar siswa yang menurun. Penyebab kedua adalah LKS yang tidak didistribusikan ke semua siswa. Selama ujicoba, LKS hanya didistribusikan satu tiap kelompok sehingga tidak semua anggota kelompok bisa terlibat secara aktif dalam mengerjakan LKS.

Dari hasil analisis tes hasil belajar, 7 dari 36 siswa belum memenuhi kriteria ketuntasan. Hal ini kemungkinan juga disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya yaitu kurang heterogenya kelompok yang terbentuk selama pembelajaran karena kelompok dibentuk secara mandiri oleh siswa. Hal tersebut berimbas pada mediasi antarsiswa atau antarkelompok tidak berjalan optimal. Penyebab kedua yaitu kurangnya kontrol guru selama pengerjaan LKS mengakibatkan suasana kelas menjadi gaduh. Ketika guru sedang memberikan mediasi kepada salah satu kelompok, kelompok yang lain lebih asik berbicara daripada mengerjakan LKS.

Selama ujicoba terdapat beberapa catatan yang dibuat oleh peneliti, diantaranya yaitu kurangnya fasilitas LCD yang dimiliki oleh sekolah sehingga proses pembelajaran yang menggunakan media dengan bantuan LCD menjadi sedikit terhambat. Selain itu, pendekatan RMT membutuhkan waktu yang relatif lebih lama dikarenakan tiap siswa membutuhkan mediasi yang berbeda-beda.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan tujuan penelitian dan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa proses dan hasil pengembangan perangkat pembelajaran dengan pendekatan RMT pada materi kesebangunan adalah sebagai berikut.

Proses pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari tahap *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan, *evaluation*. Pada tahap *analysis* dilakukan analisis kinerja dan analisis kebutuhan.

Dari hasil analisis kinerja diperlukan adanya perangkat pembelajaran serta pendekatan yang dapat menarik minat siswa dan membantu siswa mengonstruksi pemahaman

mereka. Dari hasil analisis kebutuhan diperoleh karakteristik siswa, ketrampilan prasyarat yang harus dimiliki sebelum mempelajari kesebangunan, indikator yang harus dicapai, dan tugas-tugas yang akan diberikan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Pada tahap *design*, diperoleh rancangan konsep perangkat pembelajaran meliputi RPP, LKS, LP, dan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash*. Format rancangan perangkat pembelajaran tersebut disesuaikan dengan format standar kurikulum 2013 yang dimodifikasi menggunakan pendekatan RMT.

Pada tahap *development*, rancangan konsep yang sudah dibuat direalisasikan menjadi sebuah produk berupa perangkat pembelajaran. Instrumen yang digunakan selama penelitian juga dibuat pada tahap ini. Setelah dikonsultasikan dengan dosen pembimbing, perangkat pembelajaran kemudian divalidasi serta direvisi hingga memenuhi kriteria valid.

Pada tahap *implementation*, perangkat pembelajaran yang telah dinyatakan valid diujicobakan dalam kelas. Dari uji coba tersebut diperoleh data-data melalui pengamatan, tes, maupun angket yang akan dianalisis untuk menguji kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan.

Pada tahap *evaluation*, data yang sudah diperoleh sebelumnya dianalisis hingga diketahui kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran. Kriteria kepraktisan didapatkan dari penilaian umum validator dan analisis data pengamatan keterlaksanaan pembelajaran. Sedangkan kriteria kepraktisan didapatkan dari data aktivitas siswa, tes hasil belajar, dan respons siswa.

Hasil dari penelitian ini yaitu produk berupa perangkat pembelajaran dengan pendekatan RMT pada materi kesebangunan, meliputi RPP, LKS, LP, dan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* yang telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut.

1. Perangkat pembelajaran yang sudah dikembangkan dapat digunakan maupun dijadikan alternatif oleh guru matematika dalam melaksanakan pembelajaran.
2. Ujicoba sebaiknya dilakukan pada pagi hari ketika kondisi fisik dan pikiran siswa masih *fresh*.
3. Kelompok yang dibentuk selama ujicoba sebaiknya heterogen agar mediasi antar anggota kelompok maupun antarkelompok bisa lebih optimal. Hal ini dikarenakan mediasi bisa saja terjadi antarsiswa, tidak hanya antara guru dan siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Branch, R.M. 2009. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer
- Budiarto, Mega Teguh, dkk. 2012. *Rigorous Mathematical Thinking dalam Pembelajaran Geometri*. Penelitian tidak dipublikasikan. Surabaya: Unesa.
- Depdiknas. 2002. *Kurikulum dan Hasil Belajar: Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Matematika Sekolah Dasar dan Madrasah Ibtidaiyah*. Jakarta: Balitbang.
- Depdiknas. 2008. *Perangkat Pembelajaran KTSP*. Departemen Pendidikan Nasional.
- Erman, Suherman. 2003. *Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung: Disdik Provinsi Jawa Barat.
- Fathia, Annisa Rizki. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan RMT pada Materi Teorema Pythagoras di Kelas VIII SMP*. Skripsi tidak dipublikasikan. Surabaya: Perpustakaan Jurusan Matematika Unesa.
- Kemendikbud, 2015. *Buku Guru Matematika*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Khabibah, Siti. 2006. *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Dengan Soal Terbuka Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Sekolah Dasar*. Disertasi tidak dipublikasikan. Surabaya: Perpustakaan Pacasarjana Unesa.
- Kinard, J. 2001. *Creating Rigorous Mathematical Thinking: A Dynamic that Drives Mathematics and Science Conceptual Development*. (online). (<http://umanitoba.ca/unevoc/conference/papers/kinard.pdf>, diakses pada 10 Mei 2016).
- Kinard, J.T. 2007. *Method and Apparatus for Creating Rigorous Mathemaical Thinking*. (online). (<http://www.freepatentsonline.com/y2007/0111172.html> diakses pada 10 Mei 2016).
- Kinard, James T., & Kozulin. 2008. *Rigorous Mathematical Thinking: Conceptual Formation in the Mathematics Classroom*. New York: Cambridge University Press.
- Kozulin, A. 2002. *Sociocultural Theory and the Mediated learning Experience*. School Psychology International, Vol. 23(1): 7-35.
- Kozulin, A. 1998. *Psychological Tools: A Sociocultural Approach to education*. London: Harvard University Press.
- Lince, R. 2001. *Efektifitas Model Pembelajaran Kooperatif dengan Pendekatan Struktural pada Pokok Bahasan Persamaan Garis Lurus di Kelas II SLTP*. Tesis tidak dipublikasikan. Surabaya: Perpustakaan Pascasarjana Unesa.
- McGriff, Steven J. 2000. *Instructional System Design (ISD): Using the ADDIE Model*. Penn State University.
- Musfiqon. 2011. *Pengembangan Media & Sumber Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Nieveen, Nienke. 1999. *Prototyping to Reach Product Quality*.p.125-135. From Design Approaches and Tools in Education and Training. Van Den Akker, jan.et.al. Dordrecht. The Netherland: Kluwer Academic Publisher.
- Nur, M. 2004. *Teori-teori Perkembangan Kognitif*. Surabaya: UNESA
- Pribadi, B. 2009. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Rahmatin, Rosary dan Khabibah, Siti. 2016. *Pengembangan Media Permainan Kartu UMATH (UNO Mathematics) dalam Pembelajaran Matematika pada Materi Pokok Operasi Bilangan Bulat*. Surabaya: MATHEdunesa, Jurnal Ilmial Pendidikan Matematika, Vol. 1, No. 5.
- Rochmad. 2011. *Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika*. (online). (<http://www.scribd.com/doc/78603233/Desain-Model-an>, diakses pada 10 Mei 2016)
- Sahid. 2010. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis ICT*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY
- Sanjaya, Wina. 2008. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta: Kencana
- Sholihah, S.Z., dan Afriansyah E.A. 2017. *Analisis Kesulitan Siswa dalam Proses Pemecahan Masalah Geometri Berdasarkan Tahapan Berpikir Van Hiele*. Garut: Jurnal Mosharafa. Vol. 6. No. 2
- Soedjadi. 1999. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Sundayana, R. 2013. *Media Pembelajaran Matematika*. Bandung: Alfabeta.
- Woolfolk, A. 2009. *Educational Psychology Active Learning Edition*. Diterjemahkan oleh Helly Prajitno Soetjipto & Sri Mulyantini Soetjipto. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.