

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP/MTS

R. Iska Meiliputri, Hendra Syarifuddin, Edwin Musdi, Ali Asmar

© 2021 JEMS (Jurnal Edukasi Matematika dan Sains)

This is an open access article under the CC-BY-SA license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>) ISSN 2337-9049 (print), ISSN 2502-4671 (online)

Abstrak:

Perangkat pembelajaran merupakan suatu yang digunakan saat kegiatan belajar mengajar. Penggunaan perangkat pelajaran ini berpengaruh besar terhadap pemahaman murid, yakni tingkat penalaran. Perangkat pelajaran yang berbentuk RPP serta LKPD bisa membentuk pembelajaran yang efektif serta memudahkan guru dan murid saat kegiatan pelajaran. Berdasarkan hal tersebut, perlu dikembangkannya perangkat pelajaran yang diharapkan mampu mendukung murid saat mengembangkan berfikir matematis terutama kemampuan penalaran matematis. Salah satu hal yang bisa mendukung murid serta guru adalah mengembangkan perangkat pelajaran berbasis *discovery learning* untuk peningkatan berfikir matematis muridnya. Maksud penulisan artikel ini yakni mengembangkan perangkat pelajaran yang mencapai kevalidan, kepraktisan, serta keefektifan terhadap penalaran matematis murid di kelas VIII SMP berdasarkan penggunaan model pelajaran *discovery learning*. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan menggunakan model Plomp. Model Plomp terdiri dari tahap investigasi awal, tahap pengembangan prototype, dan tahap penilaian. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VIII. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD berbasis *discovery learning* sudah valid dilihat dari segi isi dan konstruk. (2) Praktis karena mudah digunakan dan dipahami, alokasi waktu yang ditentukan sangat efisien, menarik dan berkontribusi terhadap pembelajaran. (3) Dari hasil tes kemampuan penalaran matematis menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis model *discovery learning* telah efektif untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis dilihat dari hasil tes akhir yang dilakukan pada peserta didik.

Abstract:

Learning tools are important things used in the learning process. The use of this learning device has a major effect on the ability of students, one of which is the ability of mathematical reasoning. Learning tools in the form of RPP and LKPD can form effective learning and make it easier for teachers and students in learning. Based on this, it is necessary to develop learning tools that are expected to help students develop mathematical abilities, especially mathematical reasoning abilities. One thing that can help students and teachers is to develop *discovery learning*-based learning tools to improve students' mathematical reasoning abilities. The purpose of writing this article is to develop a valid, practical, and effective learning tool for the mathematical reasoning abilities of students in class VIII in junior high school by using the *discovery learning* model. This type of research is development research using the Plomp model. The Plomp model consists of an initial investigation stage, a prototype development stage, and an assessment stage. The research subjects were students of class VIII. The results showed that: (1) The learning tools in the form of RPP and LKPD based on *discovery learning* were valid in terms of content and constructs. (2) Practical because it is easy to use and understand, the allocated time is very efficient, interesting and contributes to learning. (3) From the results of the mathematical reasoning test, it shows that the *discovery learning*-based learning device has been effective in improving mathematical reasoning seen from the results of the final test carried out on students.

Keywords : Learning Tools, *Discovery Learning*, Mathematical Reasoning Ability.

Kata Kunci : Perangkat Pembelajaran, *Discovery Learning*, Kemampuan Penalaran Matematis

R.Iska Meiliputri, Universitas Negeri Padang
raja3iska@gmail.com

Hendra Syarifuddin, Universitas Negeri Padang
hendras@fmipa.unp.ac.id

Edwin Musdi, Universitas Negeri Padang
win_musdi@yahoo.co.id

Ali Asmar, Universitas Negeri Padang
aliasmar.sumbar@gmail.com

Pendahuluan

Didalam dunia pendidikan matematika merupakan mata pelajaran yang dibutuhkan. Matematika diperlukan pada semua bidang studi pada dunia pendidikan, sehingga matematika dijadikan sebagai disiplin ilmu yang diajarkan pada pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi yaitu perguruan tinggi. Matematika sangat dibutuhkan dalam pendidikan dikarenakan mampu dijadikan sebagai alat bantu, pengetahuan, pembentuk sifat dan membentuk pola pikir (Abdul Halim Fathani, 2009).

Pembelajaran matematika memiliki standar proses yang harus dicapai. Menurut *National Council of teacher of Mathematics* (NCTM, 2000), standar proses kemampuan matematis yang harus dicapai oleh murid ada 5, yaitu 1) *problem solving* (memecahkan masalah), 2) *reasoning* (bernalar), 3), *communication* (berkomunikasi), 4) *connection* (koneksi), serta 5) *representation* (merepresentasikan ide-ide). Berdasarkan standar proses tersebut, diketahui bahwa kemampuan penalaran matematis dibutuhkan dan perlu dikuasai dalam pembelajaran matematika.

Kemampuan penalaran matematis pada peserta didik sangat berpengaruh kepada kemampuan matematis lainnya. Jika peserta didik tidak memiliki kemampuan bernalar, maka peserta didik akan kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan matematis. Hal ini dikarenakan setiap kemampuan matematis memerlukan kemampuan berpikir secara kritis. kemampuan penalaran matematis sangat erat kaitannya dengan berpikir kritis pada individu. Menurut Sofyana dan Kusuma (2018) di tingkat SMP, diketahui tingkat berfikir murid yang dikategorikan rendah. Rendahnya tingkat berfikir murid juga diperkuat dari pencapaian dalam pengevaluasian awal yang dilaksanakan pengamat di 2 sekolah yang berbeda. Pencapaian dari pengevaluasiandapat terlihat dalam tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Hasil Tes Awal Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik

| Nama Sekolah | Rata-rata Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik |
|---------------------------|---|
| MTsS PP. KH. Ahmad Dahlan | 28,12 |
| SMP N 1 Teluk Kuantan | 40 |

Dalam tabel 1 tergambar pencapaian evaluasi murid terhadap tes kemampuan berfikir tergolong rendah. Rata-rata yang diperoleh yakni jumlah skor yang diperoleh semua murid dibagi banyak murid berdasarkan skor maksimum adalah 100. Hal ini berarti tingkat berfikir penalaran murid dikategorikan rendah dikarenakan pemerolehan pada 2 sekolah yang berada di bawah 50.

Cara yang mampu meningkatkan berfikir matematisnya yakni dengan penerapan perangkat pelajaran yang mampu menunjang peningkatan berfikir murid. Perangkat pelajaran berupa RPP serta LKPD yang dapat membantu pengajar saat kegiatan pelajaran serta murid dalam meningkatkan berfikir matematisnya. Menurut Trianto (2010), LKPD yakni suatu perangkat pelajaran yang berupa rangkaian pelaksanaan pelajaran yang dilaksanakan pendidik bersama muridnya guna mencapai tujuan pelajaran yang diinginkan. LKPD mampu memberikan peningkatan dalam berfikir kritis murid saat menyelesaikan suatu tugasnya. LKPD dirancang berdasarkan RPP yang berguna sebagai pedoman pendidik saat pelaksanaan belajar mengajar.

Perangkat pelajaran berupa RPP dan LKPD dikembangkan menggunakan models pelajaran yang diharapkan mampu menunjang berfikir matematis murid. Model pelajaran yang mampu

meningkatkan berfikir matematis murid yakni *Models Discovery Learning*. Menurut Hosnan (2014), model *discovery learning* yakni models yang digunakan dalam peningkatan gaya belajar peserta didik melalui cara melakukan penemuan, sehingga hasil yang didapatkan mudah diingat. Menurut Nurdin dan Adriantomi (2016), tahapan pada model *Discovery Learning* adalah sebagai berikut : 1) stimulasi, 2) identifikasi masalah, 3) pengumpulan data, 4) pengolahan data, 5) verifikasi hipotesis, serta 6) menarik kesimpulan. Berdasarkan hal tersebut, *discovery learning* dianggap cocok untuk mengembangkannya berfikir matematis karena langkah-langkah pembelajaran pada *discovery learning* berdasarkan indikatornya yakni:

- a. Keterampilan dalam penyajian pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, serta bagan.
- b. Keterampilan dalam pengajuan pendapat.
- c. Keterampilan dalam memanipulasi matematika.
- d. Keterampilan dalam penyusunan bukti serta pemberian alasan terkait suatu kebenaran.
- e. Keterampilan dalam menyimpulkan terkait pernyataan.
- f. Melakukan pemeriksaan terhadap suatu pendapat.
- g. Mengemukakan pola berdasarkan peristiwa matematisnya dalam pembuatan suatu gagasan.

Metode Penelitian

Penelitian yang akan dilaksanakan berjenis penelitian pengembangan (*Research and Development/R&D*). Sugiyono (2013) memaparkan bahwa penelitian yang dapat menciptakan suatu produk serta melakukan pengujian mengenai keefektifitasan suatu produk. Penelitiannya berdasarkan models pengembangan yang dikemukakan Tjeerd Plomp yang dikenal sebagai models penelitian Plomp. Model penelitian Plomp mencakup 3 tahapan, yakni tahapan investigasi awal, tahapan pengembangan *prototype*, serta tahapan penilaian (Plomp dan Nieveen, 2013).

Uji coba perangkat pelajaran berdasarkan *discovery learning* dilakukan pada murid kelas VIII di salah satu SMP/MTs Kabupaten Kuantan Singingi yaitu MTsS PP.KH. Ahmad Dahlan pada semester I tahun pelajaran 2021/2022. Data hasil percobaan diolah guna mengetahui kepraktikalitasan serta keefektifitasan produk. Sedangkan untuk jenis data yang digunakan saat penelitiannya yakni data kuantitatif serta kualitatif. Data kualitatif yakni suatu data berdasarkan wawancara serta pengamatan. Data kuantitatif yakni suatu data berdasarkan lembar validasi, tanggapan pendidik, angket respon murid, serta hasil evaluasi berfikir matematisnya.

Teknik dalam mengumpulkan informasi menggunakan instrument pengumpulan data untuk mendapatkan data sesuai yang diinginkan. Instrument pengumpulan informasi yang bisa diterapkan dalam penelitiannya yakni wawancara, angket, observasi, lembar validasi, lembar praktikalitas, serta latihan berfikir matematisnya guna melihat keefektifan dari penelitiannya.

Hasil dan Pembahasan

Pemerolehan hasil dalam penelitian dijelaskan berdasarkan prosedur pengembangan perangkat pelajaran matematika berdasarkan *Discovery Learning*. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian pengembangan perangkat pelajaran matematika berbasis *Discovery Learning* ini ada 3, yaitu tahapan investigasi awal, tahapan pengembangan *prototype*, serta tahapan penilaian.

a. Tahap Investigasi Awal

Pada tahap investigasi awal, dilakukan penganalisisan kebutuhan, kurikulum, konsep, serta siswa. Untuk penganalisisan kebutuhan, didapatkan informasi setelah melaksanakan pengamatan pada saat proses pembelajaran serta penggunaan perangkat pembelajaran, bahwa yang dibutuhkan adalah perangkat pembelajaran yang dapat menunjang tingkat berfikir murid dan membuat murid lebih aktif saat kegiatan pelajaran.

Analisis kurikulum yang didapatkan adalah penggunaan kurikulum 2013 pada MTs PP KH Ahmad Dahlan. Untuk kelas VIII pada semester 1, pembelajaran yang dipelajari yakni bilangan, koordinat, kartesius, relasi, serta fungsi, persamaan garis lurus, serta persamaan liner 2 variabel. Penelitian ini meneliti materi koordinat kartesius.

Sedangkan untuk analisis konsep, dilakukan analisis pada KI, KD, dan IPK pada setiap materi yang ada di kelas VIII pada semester I. Analisis dari murid didapatkan bahwasanya murid menginginkan sumber belajar menarik yang dapat menarik minat peserta didik. Kemudian guru juga mengharapkan agar murid ikutserta saat kegiatan pelajaran serta tidak kebingungan menyelesaikan latihan yang diberikan walaupun berbeda dengan contoh yang diberikan.

b. Tahap Pengembangan *Prototype*

Hasil dari tahap investigasi awal dijadikan acuan oleh pengamat dalam melaksanakan tahapan perencanaan terhadap suatu produk. Perangkat pelajaran yang di kembangkan berupa RPP serta LKPD telah dikembangkan sedemikian rupa. RPP yang dikembangkan terdiri dari identitas RPP, KI, KD, IPK, tujuan pelajaran, materi ajar, metode pelajaran, pendekatan pelajaran, model pelajaran, media, alat, dan bahan pelajaran, langkah-langkah dalam pelajaran, serta penilaian. Sedangkan untuk LKPD memuat cover, kata pengantar, halaman judul, daftar isi, petunjuk penggunaan LKPD, serta aspek isi berupa kegiatan pembelajaran menggunakan model *discovery learning*.

Kemudian, dilakukan *Self Evaluation* yaitu perbaikan untuk perangkat pembelajaran dari diri sendiri beserta teman sejawat. Setelah dilakukan *Self Evaluation*, dilakukan *expert review* dimana kegiatan ini dilakukan 3 ahli matematika, 1 ahli kebahasaan, serta 1 ahli teknologi pendidikan. Kegiatan *Self Evaluation* dan *expert review* dilakukan untuk melihat kevalidan dari penelitian yang dilakukan. Kevalidan didapatkan dari pemeriksaan isi perangkat pelajaran berupa RPP serta LKPD. berdasarkan kegiatan itu didapatkan kevalidan RPP dan LKPD dalam bagan 2.

Tabel 2. Hasil Validasi RPP dan LKPD oleh Pakar

| No | Aspek yang Dinilai | Indeks Validitas | Kategori |
|--------------------------------|--------------------|------------------|---------------------|
| 1 | Penyajian | 3,55 | Sangat Valid |
| 2 | Kelayakan Isi | 3,45 | Sangat Valid |
| 3 | Kebahasaan | 3,63 | Sangat Valid |
| Rata-Rata Validitas RPP | | 3,54 | Sangat Valid |

| No. | Aspek yang Dinilai | Indeks Validitas | Kategori |
|-----------------------------------|--------------------|------------------|---------------------|
| 1 | Penyajian | 3,60 | Sangat Valid |
| 2 | Kelayakan Isi | 3,44 | Sangat Valid |
| 3 | Kebahasaan | 3,75 | Sangat Valid |
| 4 | Kegrafikan | 3,25 | Valid |
| Rata-Rata Indeks Validitas | | 3,51 | Sangat Valid |

Setelah dilakukan kegiatan validasi, dilakukan kegiatan *One to one evaluation* yang bertujuan untuk mengamati petunjuk yang sulit dipahami, mencatat tanggapan, saran, kalimat yang disajikan dalam LKPD berbasis DL serta diakhir kegiatan *one to one evaluation* ini akan melihat kepraktisan penggunaan LKPD yang telah dibuat. Kegiatan ini dicobakan oleh 3 orang murid dengan kemampuan beragam dari tinggi, sedang, serta rendah.

Setelah LKPD berbasis DL dilakukan perbaikan berdasarkan *one to one evaluation*, maka perangkat tersebut disebut dengan *prototype 3*. Selanjutnya dilakukan uji coba kelas kecil atau *small group*. Pengevaluasian kelompok kecil (*small group*) dilaksanakan terhadap 6 orang murid. Peserta didik dipilih dengan meminta pertimbangan guru untuk memilih murid diantaranya 2 orang murid berkemampuan tinggi, 2 orang murid berkemampuan sedang, serta 2 orang murid berkemampuan rendah. Pendidik yang menjelaskan bahan ajar merupakan peneliti yang berdasarkan tahapan-tahapan pelajaran dalam RPP berdasarkan *discovery learning*. Pengamat mempunyai tugas yakni mengamati pendidik dalam kegiatan pelajaran berdasarkan *discovery learning*.

Dari hasil wawancara terhadap penyajian LKPD, peserta didik untuk kelompok 1 dan 2 menyatakan sudah bagus dan lengkap. Untuk aspek kemudahan, peserta didik kelompok 1 menyatakan mudah digunakan, sedangkan kelompok 2 menyatakan cukup mudah untuk digunakan. Selain itu, untuk aspek keterbacaan, kedua kelompok menyatakan tulisannya jelas dan dapat dibaca. Selanjutnya aspek waktu, semua peserta didik menyatakan waktunya sudah cukup, tetapi perlu adanya tambahan waktu dalam penyelesaian latihan yang diberikan.

Selain melakukan wawancara dengan peserta didik, peneliti juga meminta kepada murid dalam pengisian lembar pertanyaan tanggapan murid yang bertujuan dalam melihat praktikalitas dari LKPD yang digunakan murid selama proses pembelajaran. Adapun hasil angket respon peserta didik memiliki rata-rata 85,19 sangat praktis. Ini artinya lembar kepraktisan LKPD dikerjakan murid pada tahap *small group evaluation* LKPD berbasis model pembelajaran DL yang dikemukakan praktis serta sudah dilaksanakan dalam kegiatan pelajaran oleh murid.

c. Tahap Penilaian

Pada tahap penilaian dilakukan percobaan lapangan (*field test*). Saat selesai pengrevisian yang didasarkan tanggapan dalam tahapan *one-to-one* serta kelompok belajar kecil, maka perangkat pembelajaran diujicobakan secara terbatas pada kelas VIII.C MTs PP KH Ahmad Dahlan yang peserta didiknya berjumlah 16 orang. Ujicoba dilakukan sebanyak 6 kali

pertemuan. Saat kegiatan pelajaran guru membagi murid berjumlah 4 murid ke setiap kelompoknya secara heterogen. Dalam tahapan tersebut tergambar kepraktisan dan keefektifan perangkat pelajaran matematika yang dikembangkan. Kepraktisan suatu perangkat pelajaran diperoleh berdasarkan penganalisisan wawancara dengan guru dan lembaran pertanyaan dijawab murid sebagai sasaran penggunaan perangkat pelajaran. Sedangkan untuk melihat efektifitas perangkat dapat tergambar berdasarkan pemerolehan tingkat berfikir murid saat selesai melakukan proses pelajaran berdasarkan perangkat pelajaran yang telah dikembangkan.

Hasil angket praktikalitas perangkat pembelajaran berdasarkan respon guru didapatkan untuk nilai kepraktisan RPP dan LKPD adalah 89,29% dan 87,5% dengan kriteria sangat praktis. Ini artinya berdasarkan angket kepraktisan RPP serta LKPD yang diisi pendidik pada perangkat pelajaran matematika berbasis model pembelajaran DL dikategorikan sangat praktis serta sudah dapat digunakan oleh pendidik serta murid dalam pelaksanaan pelajaran.

Pada penelitian ini efektivitas perangkat pembelajaran diujicobakan kepada peserta didik pada *field test*, pencapaian pelaksanaan pelajaran didapatkan yang berbentuk sial essay berjumlah 7 butir. Percobaan yang dilaksanakan guna mengetahui tingkat berfikir murid setelah belajar berdasarkan LKPD berbantuan *discovery learning*. Berdasarkan analisis data terdapat 3 orang tidak tuntas dari 16 orang murid yang persentasenya 81,25%. Murid yang gagal dikarenakan kurang fokus dalam pembelajaran, dan murid segan mencoba untuk mengerjakan latihan yang telah disediakan. Jika dibandingkan dengan pengevaluasian berfikir matematisnya memiliki presentase 28,12 % dibandingkan dengan pengevaluasian murid yang di dapatkan bahwa persentasenya adalah 81,25%,

Kesimpulan

Dari uraian tersebut maka bisa ditulis kesimpulannya yakni setelah melewati proses revisi sesuai *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one evaluation* serta *small group evaluation*, perangkat pelajaran berdasarkan *discovery learning* yang berbentuk RPP serta LKPD untuk materi koordinat kartesius sudah valid dan sesuai dengan semua indikator pada masing-masing aspek, yakni isi, penyajian, bahasa, serta kegrafikaan. Setelah melewati kegiatan *one-to-one evaluation*, *small group evaluation*, *field test* hasil penelitian menunjukkan perangkat pelajaran berdasarkan *discovery learning* dirancang dalam pemenuhan kepraktisan dalam aspek pelaksanaan serta durasi waktu yang diutuhkan dan Setelah melewati proses *field test* dan tes kemampuan penalaran matematis, pencapaian dalam penelitiannya terlihat bahwasanya perangkat pelajaran berdasarkan *discovery learning* berupa RPP serta LKPD untuk materi koordinat kartesius sudah efektif dilihat dari persentase peserta didik yang mengikuti tes kemampuan penalaran matematis.

Daftar Rujukan

- Fathani, Abdul Halim. 2009. *Matematika Hakikat dan Logika*. Jakarta: Ar-Ruzz Media.
- Hosnan, Muhammad. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- National Council of Teacher of Mathematics (NCTM), Principles, Standards, and Expectations, https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/PSSM_ExecutiveSummary.pdf pada tanggal 22 Januari 2021.

- Nurdin, Syafruddin dan Adriantoni. 2016. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press.
- Plomp, T dan N.Nieveen. 2013. *Education Design Research* Enshede: Netherlands Institute For Curriculum Development (SLO)
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresf*. Jakarta: Kencana Media Grup.
- Sofyana, Unzila Mega dan Anggun Badu Kusuma. 2018. *Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pembelajaran Generative pada Kelas VII SMP Muhammadiyah Kaliwiro*. KONTINU: Jurnal Penelitian Didaktik Matematika. Vol: 2 No. 2, Oktober 2018.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.