

DESAIN DIDAKTIS BERBASIS MODEL INKUIRI UNTUK MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Rika Rahmawati¹⁾, Isnaini Nur Azizah²⁾

¹UIN Raden Intan Lampung, ²IAIMNU Metro Lampung

¹Jalan Letnan Kolonel H., Lampung, ²Jalan RA. Kartini No. 28, Purwosari, Lampung

E-mail: rrahmawati850@gmail.com¹⁾, zezelullaby@gmail.com²⁾

Submitted: 01-09-2018, Revised: 08-12-2018, Accepted: 08-12-2018

Abstrak:

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan suatu produk pengembangan dalam bentuk desain didaktis dan mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Data diperoleh dari wawancara, observasi dan tes kemampuan pemecahan masalah. Berdasarkan hasil uji coba lapangan nilai rata-rata sebesar 74,2% dan tingkat kelulusan 76,19%. Hasil tertinggi dari aspek pemecahan masalah adalah memahami masalah 90,48% dan nilai terendah adalah memeriksa kembali sebesar 56,55%. Kesimpulan penelitian ini bahwa hasil *posttest* menunjukkan indikator memahami masalah sudah baik artinya siswa mampu memahami masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. Namun, pada indikator memeriksa kembali diperoleh presentase terendah, karena siswa jarang memeriksa kembali jawaban yang telah ditulis.

Kata Kunci: Desain Didaktis, Inkuiri, Pemecahan Masalah

DIDACTICAL DESIGN BASED INQUIRY MODELS TO DEVELOP MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING SKILLS

Abstract:

The research aims to create a developmental product in the form of didactical design in order to know the students' ability of mathematical problem solving. The data were obtained from interview, observation, and problem solving skill test. Based on the results of field try-out, it was obtained the mean score of 74% with achievement level of 76.19%. The highest problem solving aspect was understanding the problem with the score of 90.48% and the lowest score was rechecking skill with the score of 56.55%. Based on the findings, the posttest results show that the indicator of understanding the problem is good, it means that the students are able to understand the problem by writing what they know and what is being asked, but the indicator of rechecking gets lowest presentation score because the students rarely recheck their written answers.

Keywords: Didactical Design, Inquiry, Problem Solving

How to Cite: Rahmawati, R., & Azizah, I. N. (2018). Desain Didaktis Berbasis Model Inkuiri untuk Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *MaPan : Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 6(2), 138-147.

Proses belajar mengajar matematika di sekolah pada dasarnya merupakan interaksi antara siswa yang belajar dengan guru yang mengajar (Kurniah, Basir, & Ikram, 2018). Interaksi berlangsung dalam suatu ikatan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Tujuan ini tercantum pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No 22 Tahun 2006. Salah satu tujuan pelajaran matematika diajarkan di sekolah adalah agar peserta didik memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah. Kemampuan memecahkan masalah tersebut tergolong dalam *high order thinking* (Kurniati, Harimukti, & Jamil, 2016), sedangkan *higher order cognition* adalah komponen-komponen yang terletak pada urutan akhir yang lebih tinggi dari keseluruhan proses kognitif (Masek & Yamin, 2012). Proses kognitif manusia misalnya berpikir, pembuatan konsep, penalaran, bahasa, pembuatan keputusan, pengambilan keputusan, dan pemecahan masalah (Jatisunda, 2017).

Proses pemecahan masalah terangkum dalam empat langkah sebagai berikut: (1) memahami masalah (*understanding the problem*), (2) merencanakan penyelesaian (*devising a plan*), (3) melaksanakan rencana (*carrying out the plan*), (4) memeriksa proses dan hasil (*looking back*) (Polya, 1985). Penjabaran dari aspek tersebut sebagai berikut. Pertama, memahami masalah. Dalam hal ini, siswa dapat mengidentifikasi masalah dengan menemukan unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan dan kecukupan data. Kedua, merencanakan masalah. Siswa dapat merumuskan matematika atau menyusun model matematika. Ketiga, menyelesaikan masalah. Siswa diharapkan mampu melakukan penyelesaian perencanaan dengan baik. Keempat, melakukan pengecekan kembali dan mengambil kesimpulan (Azizah, 2013).

Pemecahan masalah dalam matematika sekolah biasanya diwujudkan dalam soal cerita. Soal cerita merupakan salah satu bentuk soal yang menyajikan permasalahan terkait dengan kehidupan sehari-hari dalam bentuk cerita (Hartini, 2008). Aljabar merupakan salah satu ruang lingkup materi pada satuan pendidikan SMP/MTs (Krismanto, 2004) yang materinya mencakup pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari, salah satunya adalah materi persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel (PLSV).

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru matematika di MTs Negeri 1 Bandar Lampung diperoleh bahwa, (1) siswa kesulitan dalam menggunakan atau menentukan simbol sebagai variabel dari soal yang akan diselesaikan, (2) siswa masih kesulitan dalam mengoperasikan bilangan bulat, (3) siswa tidak teliti dalam menyelesaikan masalah, (4) siswa kesulitan dalam menerjemahkan kalimat cerita menjadi model matematika.

Selain itu, siswa terkadang tidak memahami kalimat yang digunakan, misalnya "*lebarnya adalah 5 cm kurangnya dari panjang.*" Faktor penyebab sulitnya siswa memahami/ menyelesaikan soal yang diberikan adalah kurangnya pengetahuan pada konsep yang akan diterapkan, membuat siswa tidak mampu mentransformasikan kalimat ke dalam model matematika (Khasanah, 2015).

Untuk mengatasi kesulitan belajar siswa tentang materi PLSV, perlu adanya suatu proses perencanaan pembelajaran yang disusun sebagai suatu desain didaktis. Desain didaktis dari lingkungan belajar dan urutan pengajaran yang diinformasikan melalui analisis topik tertentu dan terbingkai di dalam area subjek tertentu (Ruthven, Laborde, & Leach, 2009). Tujuan utama dari desain didaktis adalah merancang urutan pengajaran yang disusun untuk mengatasi dan mengarahkan siswa pada pembentukan pemahaman secara utuh, tidak hanya terbatas pada satu konteks saja.

Rancangan pembelajaran yang dibuat guru tertulis dalam bentuk RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran). RPP yang biasa disusun terdiri dari kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup yang memuat hubungan antara siswa dengan guru, dan siswa dengan siswa lainnya. Interaksi antara siswa agar memahami materi harus menjadi perhatian karena sumber suatu pembelajaran adalah konsep pemahaman siswa terhadap materi tersebut (Yunarti, 2014). Jika interaksi antara siswa untuk memahami materi tidak dirancang dengan baik, maka pembelajaran kurang efektif. Akibatnya, guru akan mengulang kembali konsep yang telah disampaikan (Yunarti, 2014).

Rancangan tersebut menggunakan model inkuiri. Karena model pembelajaran inkuiri adalah model pembelajaran yang menekankan pada proses mencari dan menemukan. Model pembelajaran inkuiri mempunyai beberapa tahap yaitu langkah orientasi, merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis dan merumuskan kesimpulan (Sanjaya, 2009).

Berdasarkan fakta tersebut, guru harus berusaha mencari solusi untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Salah satu caranya adalah merancang desain pembelajaran dengan baik agar desain

mendukung proses pembelajaran terhadap pencapaian tujuan pembelajaran yang optimal. Guru tidak hanya menyampaikan materi yang diajarkan dan menyelesaikan target pembelajaran, tetapi guru juga harus mampu memprediksi hambatan-hambatan belajar siswa yang akan muncul serta mempersiapkan suatu Antisipasi Didaktis Pedagogis (ADP) untuk menangani hambatan belajar siswa.

Desain didaktis bahan ajar matematika SMP berbasis *learning obstacle* dan *learning trajectory* relevan dengan penelitian ini. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa desain didaktis yang disusun berlandaskan kesalahan-kesalahan yang telah dilakukan siswa dalam mempelajari materi tersebut akan memberikan dampak yang sangat signifikan bagi kualitas pembelajaran (Dedy & Sumiaty, 2017). Hasil desain pembelajaran lain diperoleh bahwa rancangan pembelajaran berupa desain didaktis berbasis model inkuiri berbeda dari yang biasa dilakukan oleh guru. Karena model pembelajaran Inkuiri adalah model pembelajaran yang menekankan pada proses mencari dan menemukan (Rahmawati, 2016).

Model pembelajaran inkuiri mempunyai beberapa tahap yaitu langkah orientasi, merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis dan merumuskan kesimpulan (Sanjaya, 2009). Model pembelajaran inkuiri dapat membuat siswa lebih aktif dalam menemukan dan mencari sendiri solusi dalam masalah matematika, guru berperan sebagai pembimbing siswa dalam proses pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Jenis dan prosedur penelitian mengacu pada penelitian dan pengembangan (*Research & Development*), yakni penelitian untuk menghasilkan produk (Azizah, 2017). Penelitian ini mengikuti langkah-langkah *Research & Development* (Gall & Gall, 2003) yang terdiri dari 10 langkah, tetapi dalam penelitian ini hanya sampai langkah ke enam yaitu *main field testing* (uji lapangan). Langkah penelitian yang dilakukan sebagai berikut: *research and information collection* (tahap pengumpulan data), *planning* (tahap perencanaan), *develop preliminary form of product* (tahap pengembangan), *preliminary field testing* (ujicoba terbatas), *main product revision* (revisi hasil ujicoba terbatas), *main field testing* (ujicoba lapangan). Pembatasan penelitian dilakukan karena keterbatasan waktu yang dimiliki dalam penelitian ini. Penelitian ini dilaksanakan di MTs Negeri 1 Bandar Lampung. Subjek penelitian dibagi dalam beberapa tahap yaitu: (1) subjek studi pendahuluan, yaitu satu guru yang

mengajar matematika di kelas VII, (2) subjek validasi desain didaktis, yaitu dua orang ahli yang terdiri dari ahli materi dan desain, (3) subjek uji coba lapangan, yaitu semua kelas VII B yang belum menempuh materi persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel, dan (4) subjek uji lapangan, yaitu seluruh siswa kelas VII E untuk melihat keterlaksanaan produk dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Produk desain didaktis yang tercermin dalam RPP yang dibuat peneliti dengan beberapa kali revisi. Selanjutnya divalidasi oleh beberapa ahli yaitu ahli desain dan materi. Selain itu, data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa diperoleh dari hasil penilaian soal atau tes yang diberikan kepada siswa. Sebelum tes diberikan, lembar soal ini diujicobakan terlebih dahulu. Hal ini dilakukan untuk mengetahui validitas tes, reliabilitas tes dan tingkat kesukaran, dan daya pembeda tes. Analisis data skor tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dilakukan pada pertemuan terakhir. Setelah menghitung skor masing-masing siswa, kemudian dihitung presentase ketuntasan hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa satu kelas. Kegiatan sosialisasi dan penggunaan dalam bentuk uji eksperimen pada tahap penyebaran adalah hasil modifikasi kegiatan yang mengadopsi dari prosedur penelitian dan pengembangan (Gall, Gall, & Borg, 2003).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Fokus penelitian pengembangan desain didaktis pada materi persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel. Pertemuan pada materi ini disusun menjadi 8 pertemuan, yaitu: tentang permasalahan konsep kalimat terbuka dan tertutup, menemukan konsep variabel, menemukan konsep setara (ekuivalen), konsep persamaan linier satu variabel, latihan pemecahan masalah persamaan linier satu variabel, konsep pertidaksamaan linier satu variabel, latihan pertidaksamaan linier satu variabel, dan tes akhir.

Produk desain didaktis berupa RPP, diujikan kepada dua ahli yaitu ahli media dan desain. Hasil yang diperoleh adalah 72% dengan kategori cukup valid. Menurut ahli desain didaktis yang dikembangkan layak digunakan akan tetapi ada saran yaitu untuk membuat rangkuman dan kunci jawaban. Setelah itu dilakukan uji keterbacaan pada siswa yang telah menempuh materi tersebut. Hasil uji keterbacaan yaitu perlu perbaikan pada bahasa desain didaktis dan penggunaan penghubung matematika.

Berikut adalah rincian pertemuan pada pengembangan desain didaktis dengan model inkuri untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah

matematika siswa. Guru mulai melaksanakan prosedur sesuai dengan RPP yang telah disusun. Konsep kalimat terbuka dan tertutup dijelaskan dengan bantuan tabel. Siswa masih beradaptasi dengan desain didaktis dengan model inkuiri. Selanjutnya guru meminta siswa mengerjakan latihan soal-soal latihan pemecahan masalah, dengan menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah. Masih banyak siswa bingung dengan cara membuat rencana penyelesaian, ini menjadi catatan bagi guru pada pertemuan selanjutnya menjelaskan bagaimana membuat rencana penyelesaian. Ada beberapa siswa yang menjawab tidak sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini berdasarkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang diberikan belum dipahami siswa, sehingga perlu direvisi kembali.

Pada pertemuan ke-2, materi yang disampaikan adalah menemukan konsep variabel. Guru melaksanakan apersepsi dalam kelas berupa pertanyaan. Kemudian guru menjelaskan konsep dengan menggunakan media kartu. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok. Siswa diminta mengerjakan LKPD secara bersama sama. Kemudian perwakilan dari masing-masing kelompok menuliskan jawaban kelompoknya di papan tulis. Hampir setiap siswa ikut melakukan kegiatan ini, hal ini menunjukkan desain didaktis yang dibuat berjalan dengan baik. Setelah memahami konsep variabel, guru meminta siswa mengerjakan soal-soal latihan pemecahan masalah. Pada tahap ini siswa sudah mulai paham dan menyelesaikan masalah dan mengikuti langkah-langkah pemecahan masalah.

Pertemuan ke-3 materi yang disampaikan adalah menemukan konsep setara. Guru melaksanakan apersepsi dalam pembelajaran di kelas berupa masalah yang dipaparkan di layar LCD. Reaksi yang terlihat adalah siswa bingung, guru menekankan kembali pentingnya mempelajari materi ini. Guru mengarahkan ke contoh lain yang lebih mudah dipahami siswa. Kemudian guru memberikan waktu untuk mengerjakan soal latihan pemecahan masalah. Desain didaktis berjalan dengan baik, tetapi ada beberapa siswa yang masih melakukan kesalahan. Seperti siswa belum menuliskan rencana penyelesaian dengan benar. Akibatnya jawaban-masalahnya kurang tepat.

Pertemuan ke-4 dan ke-5, materi yang disampaikan adalah konsep persamaan linier satu variabel. Guru melaksanakan materi sesuai desain yang disusun. Tidak ada revisi dalam pertemuan ini. Siswa mengerjakan latihan tentang persamaan linier satu variabel. Pada latihan ini ada beberapa siswa yang salah dalam menjawab pertanyaan. Mereka bingung dalam membuat

model matematika. Kemungkinan beberapa siswa ini kurang memperhatikan ketika mengerjakan latihan-latihan pada pertemuan sebelumnya.

Pertemuan ke-6 dan ke-7, materi yang disampaikan adalah konsep pertidaksamaan linier satu variabel. Guru melaksanakan materi sesuai desain yang disusun. Guru memberikan beberapa masalah pemecahan masalah, siswa diajak menyelesaikan dengan model inkuiri. Setelah itu mengerjakan latihan pemecahan masalah.

Pertemuan ke 8 dilaksanakan *posttest*, hasil yang diperoleh seperti tabel berikut.

Tabel 1. Data Kemampuan Pemecahan Masalah

Kelas	Jumlah Siswa	Skor Terendah	Skor Tertinggi	Rata-rata	Presentase Kelulusan
Uji Coba lapangan	42	48	94	74,02	76,19

Selanjutnya dilakukan analisis skor pencapaian indikator pemecahan masalah siswa. Analisis ini diperoleh dari setiap indikatornya setelah melaksanakan kegiatan pembelajaran. Rekapitulasi setiap indikator pemecahan masalah dengan model inkuiri seperti tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rekapitulasi Data *Posstest* Pencapaian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Indikator	Pencapaian	Maksimum	%
1.	Memahami masalah	760	840	90,48
2.	Membuat rencana pemecahan	1285	1680	76,49
3.	Melakukan perhitungan	589	840	70,12
4.	Memeriksa kembali hasil	475	840	56,55

Indikator tertinggi ditunjukkan pada indikator memahami masalah karena banyak siswa yang telah mampu memahami masalah dengan cara menuliskan diketahui dan ditanyakan pada soal. Sedangkan pada indikator memeriksa kembali hasil diperoleh presentase terendah, karena masih banyak siswa yang jarang memeriksa kembali jawaban yang telah ditulis.

SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini diperoleh bahwa desain didaktis yang disusun dalam penelitian ini adalah hasil *posttest* menunjukkan indikator memahami masalah sudah baik artinya siswa mampu memahami masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. Namun, pada indikator memeriksa kembali memperoleh skor presentase terendah, karena siswa jarang memeriksa kembali jawaban yang telah ditulis sebelumnya. Di samping itu, juga terdapat kekurangan yakni desain didaktis ini masih mengikuti susunan materi yang ada pada buku paket, yang semestinya disusun berdasarkan kisi-kisi yang tercantum dalam kompetensi inti dan kompetensi dasar sehingga pemecahan masalah siswa dapat berkembang.

DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, I. N. (2017). Lembar kerja peserta didik materi aritmatika sosial dengan model pengembangan thiagarajan. *NUMERICAL: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(2), 127-146. Retrieved from <https://journal.iainnumetrolampung.ac.id/index.php/numerical/article/view/132/138>
- Dedy, E., & Sumiaty, E. (2017). Desain didaktis bahan ajar matematika SMP berbasis learning obstacle dan learning trajectory. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 2(1), 69-80. Retrieved from <http://jrpm.uinsby.ac.id/index.php/jrpm/article/view/29/26>
- Gall, M., & Gall, J. P. (2003). *Educational research* (Vol. Seven). University of Oregon.
- Gall, M., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2003). *Education research, an introduction*. USA: Pearson Education, Inc.
- Hartini. (2008). *Analisis kesalahan siswa menyelesaikan soal cerita pada kompetensi dasar menemukan sifat dan menghitung besaran-besaran segi empat siswa kelas VII semester II SMP IT Nur Hidayah Surakarta tahun pelajaran 2006/2007* (Tesis). Universitas Sebelas Maret, Surakarta. Retrieved from <https://eprints.uns.ac.id/9590/1/72070707200901451.pdf>
- Jatisunda, M. G. (2017). Hubungan self-efficacy siswa SMP dengan kemampuan

pemecahan masalah matematis. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 1(2), 24–30. Retrieved from <http://www.unma.ac.id/jurnal/index.php/th/article/view/375/355>

Khasanah, U. (2015). Kesulitan menyelesaikan soal cerita matematika pada siswa SMP. Retrieved from http://eprints.ums.ac.id/32806/20/10.ARTIKEL_PUBLIKASI.pdf

Krismanto, A. (2004). *Aljabar*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Penataran Guru (PPPG) Matematika.

Kurniah, N., Basir, F., & Ikram, M. (2018). Pola interaksi siswa dalam belajar matematika berdasarkan kemampuan awal melalui pembelajaran kooperatif. *Proximal*, 1(1), 105–164. Retrieved from <http://journal.uncp.ac.id/index.php/proximal/article/view/851>

Kurniati, D., Harimukti, R., & Jamil, N. A. (2016). Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMP di Kabupaten Jember dalam menyelesaikan soal berstandar PISA. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 20(2), 142–155. Retrieved from <https://journal.uny.ac.id/index.php/jpep/article/view/8058/8444>

Masek, A., & Yamin, S. (2012). The impact of instructional methods on critical thinking: a comparison of problem-based learning and conventional approach in engineering education. *International Scholarly Research Notices*, 1–6. Research article. Retrieved from <https://www.hindawi.com/journals/isrn/2012/759241/>

Nur Azizah, I. (2013). *Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe rotating trio exchange terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di SMP TMI Lampung*. Universitas Islam Negeri Jakarta. Retrieved from <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/24673>

Polya, G. (1985). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (2nd ed.). New Jersey: Princeton University Press.

Rahmawati, R. (2016). *Desain didaktis dengan model inkuiri untuk mengembangkan*

kemampuan dan disposisi pemecahan masalah matematis. Universitas Lampung. Retrieved from <http://digilib.unila.ac.id/24809/>

Ruthven, K., Laborde, C., & Leach, J. (2009). Design tools in didactical research: Instrumenting the epistemological and cognitive aspects of the design of teaching sequences. *Educational Researcher*, 38(5), 329–342. Retrieved from <http://shura.shu.ac.uk/id/eprint/5950>

Sanjaya, W. (2009). *Strategi pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.

Yunarti, T. (2014). Desain didaktis teori peluang SMA. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 15(1), 15–20. Retrieved from <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPM/article/view/5479/3415>