

Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Karakter Kreatif dalam Pembelajaran Matematika *Problem Posing* Berbasis *Collaborative Learning*

Hery

Pendidikan Matematika Program Pascasarjana UNNES

theresiaher1990@gmail.com

Abstrak

Pembelajaran matematika dikatakan efektif bila guru mampu mengkondisikan kegiatan belajar mengajar yang menyenangkan dan berkualitas bagi pemahaman dan juga hasil prestasi belajar matematika siswa. Salah satu model pembelajaran yang diyakini efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematika siswa adalah dengan menerapkan pembelajaran *Problem Posing*. Kreativitas matematika tidak bisa muncul begitu saja hanya dengan metode pembelajaran matematika yang konvensional. Kreativitas membutuhkan suatu konteks dimana individu dipersiapkan pada pengalaman-pengalaman yang signifikan untuk menghadapi keadaan yang baru. Dengan penerapan pembelajaran ini siswa diyakini mampu memahami konsep dengan lebih maksimal serta mampu merumuskan kembali soal yang ada oleh siswa. Ketika siswa diberikan kesempatan untuk mengajukan persoalan baik secara individu maupun secara kolaboratif, hal ini berguna untuk mengembangkan keterampilan matematikanya sekaligus pemikiran kreatif siswa tersebut dalam mengolah konsep dan memikirkan penyelesaian dari soal tersebut. Ketika guru menerapkan pembelajaran *problem posing* berbasis *collaborative learning* diharapkan mampu untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan juga karakter kreatif siswa.

Kata kunci : *Problem Posing*, Kemampuan Pemecahan Masalah, Karakter Kreatif, konstruktivistik

PENDAHULUAN

Pendidikan di jaman yang terus berkembang dengan cepat seperti saat ini memiliki peran yang penting dalam menghasilkan sumber daya manusia (SDM) yang mumpuni. Hal ini sesuai dengan Undang-Undang No 20 Tahun 2003 Pasal 3 Tentang Sistem Pendidikan Nasional yang menyebutkan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk karakter serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa (Depdiknas, 2003:8). Salah satu sarana untuk mencapai tujuan tersebut adalah lembaga pendidikan yaitu sekolah. Matematika sebagai salah satu ilmu pengetahuan universal yang mempunyai peranan penting sehubungan dengan ide, proses, dan penalaran bagi ilmu pengetahuan yang lain. Oleh karena itu, mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada peserta didik dengan harapan peserta didik mempunyai kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, inovatif, serta kemampuan bekerja sama (Depdiknas, 2006).

Pengalaman peneliti selama mengajar mata pelajaran matematika di kelas XI IPA yakni siswa terbiasa dengan metode pembelajaran konvensional drill and practice yang diterapkan oleh guru. Pembelajaran terpusat pada guru dan siswa terbiasa hanya menerima informasi satu pihak dari guru. Seringkali siswa merasa jenuh dengan metode guru yang menjemukan dan ingin adanya hawa segar dalam pembelajaran matematika selama ini. Banyak metode pembelajaran yang dirasa tepat untuk diterapkan pada kelas tersebut. Guru sebagai pemegang kendali dalam keberhasilan matematika siswa harus memikirkan metode yang efektif untuk memperbaiki kualitas pembelajaran.

Problem Posing adalah perumusan masalah (soal), dimana peserta didik diarahkan untuk membuat soalnya sendiri. *Problem Posing* ini merupakan pendekatan pembelajaran

yang melatih peserta didik untuk aktif belajar dan menekankan untuk merumuskan permasalahan berdasarkan informasi yang telah diberikan serta sekaligus menyelesaikan permasalahan tersebut. Dengan demikian diharapkan strategi ini dapat membantu guru untuk memecahkan masalah pembelajaran yang dihadapi. *Problem posing* diharapkan dapat mendorong peserta didik untuk mengemukakan pendapat serta membuat peserta didik lebih berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran. Didapatnya konsep-konsep yang berasal dari daya keingintahuan peserta didik sendiri diharapkan memori akan tertanam lebih lama dan membuat pembelajaran lebih bermakna. Selain itu, dipadukannya *Problem posing* dengan *collaborative learning*, tidak hanya bertujuan mendorong peserta didik untuk bertanya tetapi juga melatih peserta didik untuk bisa berkerja sama dalam kelompok.

PROBLEM POSING

Menurut Kilpatrick dalam Lin (2004: 2), *problem posing* diyakini sebagai komponen penting dalam nuansa berpikir matematis. Lebih lanjut, menurut Silver (1996), *problem posing* memiliki beberapa pengertian. Pertama, *problem posing* adalah perumusan soal sederhana atau perumusan ulang soal yang ada dengan beberapa perubahan agar lebih sederhana dan dapat dipahami dalam rangka memecahkan soal yang rumit. Kedua, *problem posing* ialah perumusan soal yang berkaitan dengan syarat-syarat pada soal yang telah diselesaikan dalam rangka mencari alternatif pemecahan lain.

Menurut Stoyanova dalam Kontorovich (2012), *problem posing* dibagi menjadi tiga bentuk, yaitu:

1. Tugas *problem posing* terstruktur
Situasi menunjuk pada kasus dimana peserta didik diminta untuk menunjukkan masalah baru berdasarkan suatu masalah tertentu.
2. Tugas *problem posing* semi terstruktur
Situasi berkaitan dengan situasi terbuka dimana peserta didik bertanya dan melengkapinya, kemudian menimbulkan masalah baru.
3. Tugas *problem posing* bebas
Situasi menunjuk pada kasus dimana peserta didik diberikan situasi yang terbuka dan memiliki kebebasan bertindak menimbulkan masalah baru.

Menurut Silver dalam Astra (2012), pengajuan soal mandiri dapat diaplikasikan dalam tiga bentuk aktivitas kognitif matematik, yaitu:

1. *Problem Posing* tipe *Pre Solution Posing*
Yaitu peserta didik membuat pertanyaan dan jawaban berdasarkan pernyataan yang dibuat oleh guru. Jadi, yang diketahui pada soal dibuat oleh guru, sedangkan peserta didik membuat pertanyaan dan jawabannya sendiri.
2. *Problem Posing* tipe *Within Solution Posing*
Yaitu peserta didik memecahkan pertanyaan tunggal dari guru menjadi sub-sub pertanyaan yang relevan dengan pertanyaan guru.
3. *Problem Posing* tipe *Post Solution Posing*
Yaitu peserta didik membuat soal yang sejenis dan menantang seperti yang dicontohkan oleh guru. Peserta didik dapat diminta untuk mengajukan soal yang menantang dan variatif pada pokok bahasan yang diterangkan oleh guru. Peserta didik harus dapat menemukan jawabannya. Tetapi jika peserta didik gagal menemukan jawaban atas persoalan yang diajukan maka guru sebagai narasumber utama bagi peserta didik harus mampu mengatasi persoalan tersebut.

Menurut Sutisna (2002), pembelajaran matematika melalui *problem posing* mempunyai beberapa kelebihan dan kekurangan.

Kelebihan pembelajaran problem posing antara lain:

1. Kegiatan pembelajaran tidak terpusat pada guru, tetapi dituntut keaktifan peserta didik
2. Minat peserta didik dalam pembelajaran matematika lebih besar dan peserta didik lebih mudah memahami soal karena dibuat sendiri.
3. Semua peserta didik terpacu untuk terlibat secara aktif dalam membuat soal.
4. Dengan membuat soal dapat menimbulkan dampak terhadap kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika.
5. Dapat membantu peserta didik untuk melihat permasalahan yang ada dan yang baru diterima sehingga diharapkan mendapatkan pemahaman yang mendalam dan lebih baik, merangsang peserta didik untuk memunculkan ide yang kreatif dari yang diperolehnya dan memperluas bahasan maupun pengetahuan, peserta didik dapat memahami soal sebagai latihan untuk memecahkan masalah.

Sedangkan kekurangan pembelajaran problem posing antara lain:

1. Persiapan guru lebih karena menyiapkan informasi apa yang dapat disampaikan.
2. Waktu yang digunakan lebih banyak untuk membuat soal dan penyelesaiannya sehingga materi yang disampaikan lebih sedikit

Problem Posing Berbasis Collaborative Learning

Menurut Barbara (1992), *Collaborative Learning* merupakan istilah umum dari berbagai pendekatan pendidikan yang melibatkan upaya intelektual bersama peserta didik, atau peserta didik dan guru bersama-sama. Biasanya peserta didik bekerja dalam kelompok yang terdiri dari dua orang peserta didik atau lebih. Peserta didik mencari pemahaman, solusi, atau makna, atau menciptakan suatu hasil. Kegiatan pembelajaran kolaboratif bervariasi, tetapi kebanyakan berpusat pada eksplorasi peserta didik dalam memahami suatu konsep. Lebih lanjut, menurut Barbara (1992) dalam kelas kolaboratif, proses mendengarkan atau mencatat tidak hilang sepenuhnya, tetapi sejalan bersama dengan diskusi dan kegiatan aktif peserta didik lainnya

Kemampuan Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah merupakan proses yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hudojo (1988: 119) menyatakan bahwa orientasi di dalam pendidikan adalah siswa. Siswa harus dibekali bagaimana belajar itu sebenarnya. Karena itu siswa harus dilatih menyelesaikan masalah. Untuk menyelesaikan masalah, siswa perlu memahami proses penyelesaian masalah tersebut dan menjadi terampil di dalam memilih dan mengidentifikasi kondisi dan konsep yang relevan, mencari generalisasi, merumuskan rencana penyelesaian dan mengorganisasikan keterampilan yang telah dimiliki sebelumnya.

NCTM (2000) menyebutkan bahwa memecahkan masalah bukan saja merupakan suatu sasaran belajar matematika, tetapi sekaligus merupakan alat utama untuk melakukan belajar. Melalui pemecahan masalah di dalam matematika, siswa akan mendapatkan cara-cara berpikir, kebiasaan tekun, dan keingintahuan, serta kepercayaan diri di dalam situasi-situasi yang tidak biasa, sebagaimana situasi yang akan mereka hadapi di luar ruang kelas matematika. Pemecahan masalah dapat membawa manfaat besar bagi seorang pemecah masalah dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam dunia kerja. Pemecahan masalah matematik yang banyak dirujuk adalah langkah-langkah

menurut Polya (1973) dalam bukunya yang berjudul “*How To Solve It*”. Terdapat empat langkah pemecahan masalah matematik menurut Polya yaitu: 1) memahami masalah; 2) menyusun rencana; 3) melaksanakan rencana; 4) memeriksa kembali. Kemampuan memecahkan masalah tersebut terletak pada ide penyusunan rencana pemecahan masalah dimana pada tahap tersebut dituntut kemampuan kreatifitas daya temu dan pengertian yang mendalam terhadap masalah yang dihadapinya.

Penjelasan untuk tiap langkah pemecahan masalah matematik menurut Polya adalah sebagai berikut:

a. Memahami masalah (*Understanding the Problem*)

Siswa harus memahami masalah beserta cara menyelesaikannya. Pemecah masalah harus dapat menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan maka proses pemecahan masalah akan mempunyai arah yang jelas.

b. Menyusun Rencana (*Devising a Plan*)

Menemukan hubungan antara masalah yang ada dengan yang ditanyakan. Ketika menyusun rencana perlu adanya pemilihan teorema-teorema atau konsep-konsep yang telah dipelajari yang dikombinasikan sehingga dapat dipergunakan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi itu.

c. Melaksanakan rencana (*Carrying out the plan*)

Menjalankan rencana yang telah disusun untuk menemukan solusi kemudian memeriksa setiap langkah dengan seksama untuk membuktikan bahwa cara yang dipakai itu benar.

d. Memeriksa kembali (*Looking back*)

Melakukan penilaian terhadap solusi yang didapat dengan mempertimbangkan dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh dengan menggabungkan pengetahuan dan mengembangkan kemampuannya untuk memecahkan masalah.

Karakter Kreatif Siswa

Menurut Nur'aeni (2008:77), “kreatif adalah suatu kondisi, sikap atau keadaan yang sangat khusus sifatnya dan hampir tidak mungkin dirumuskan secara tuntas”. Karakter kreatif merupakan salah satu karakter yang menjadi tujuan kurikulum 2013 dalam mempersiapkan siswa menghadapi persaingan dunia. Oleh karena itu sekolah sebagai tempat menimba ilmu, pada kurikulum 2013 menekankan penilaian sikap atau perilaku siswa untuk dijasikan penilaian. Salah satu sikap yang dijadikan penilaian adalah karakter kreatif siswa. Dengan berpedoman pada indikator karakter kreatif, siswa yang telah mengikuti pembelajaran bermuatan karakter kreatif dapat menyelesaikan berbagai masalah yang dihapai sesuai dengan logika dan kemampuan siswa. Menurut Dacey (Almasitoh, 2013 :3). “sepuluh sikap yang dimiliki individu berkarakter kreatif yaitu: 1) toleran terhadap perbedaan; 2) kemampuan berpikir di luar pemikiran kebanyakan orang; 3) kemampuan membayangkan sesuatu di luar kecenderungan orang umum berpikir; 4) luwes terhadap perubahan; 5) bersedia mengambil resiko; 6) menyukai sesuatu yang beda dan kompleks; 7) bersedia menunda memperoleh hadiah; 8) bebas dari stereotipi jender; 9) kapasitas untuk tahan terhadap frustrasi; 10) keberanian untuk menerima konsekuensi dari kreativitasnya.

Sepuluh sikap tersebut pada penelitian ini dijadikan indikator penilaian karakter kreatif siswa. Perangkat pembelajaran yang disusun disisipkan indikator-indikator karakter kreatif sehingga ketika pembelajaran berlangsung memberikan rangsangan kepada siswa untuk memunculkan karakter kreatifnya. Setiap siswa pada umumnya

memiliki karakter kreatif, hanya saja karakter tersebut ketika pembelajaran berlangsung kurang dinilai oleh guru. Selain itu, pembelajaran yang terfokus pada guru kurang membuat siswa lebih kreatif.

Kreativitas matematika menurut Krutetskii dalam Siswono (2007) merupakan suatu penguasaan kreatif mandiri matematika dalam pembelajaran matematika, perumusan mandiri masalah-masalah matematis yang tidak rumit, penemuan cara-cara atau sarana dari penyelesaian masalah, penemuan bukti-bukti teorema, pendeduksian mandiri rumus-rumus, dan penemuan metode-metode penyelesaian masalah non standar.

Indikator berpikir kreatif menurut Krutetskii dalam Siswono (2007) yaitu :

1. Produk aktivitas mental mempunyai sifat kebaruan (novelty) dan bernilai baik secara subjektif maupun objektif.
2. Proses berpikir kreatif juga baru, yaitu meminta suatu transformasi ide-ide awal yang diterima maupun yang ditolak.
3. Proses berpikir dikarakteristikkan oleh adanya sebuah motivasi yang kuat dan stabil, serta dapat diamati melebihi waktu yang dipertimbangkan atau dengan intensitas yang tinggi.

Selanjutnya, Silver (1997) memberikan indikator untuk menilai berpikir kreatif peserta didik (kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan) menggunakan pengajuan masalah dan pemecahan masalah. Hubungan tersebut dapat digambarkan dalam tabel berikut:

Tabel Hubungan Pemecahan dan Pengajuan Masalah dengan Komponen Kreativitas

Pemecahan Masalah	Komponen Kreativitas	Pengajuan Masalah
Peserta didik menyelesaikan dengan bermacam-macam interpretasi, metode penyelesaian atau jawaban masalah.	Kefasihan	Peserta didik membuat banyak masalah yang dapat dipecahkan
Peserta didik memecahkan masalah dalam satu cara, kemudian dengan menggunakan cara lain. Peserta didik mendiskusikan berbagai metode penyelesaian	Fleksibilitas	Peserta didik mengajukan masalah yang cara penyelesaiannya berbeda-beda. Peserta didik menggunakan pendekatan “ <i>what-if-not?</i> ” untuk mengajukan masalah.
Peserta didik memeriksa beberapa metode penyelesaian atau jawaban, kemudian membuat lainnya yang berbeda.	Kebaruan	Peserta didik memeriksa beberapa masalah yang diajukan, kemudian mengajukan satu masalah yang berbeda.

Berdasarkan kajian diatas, maka untuk menilai berpikir kreatif peserta didik dalam matematika harus memenuhi kriteria sebagai berikut (Silver, 1997; Pehkonen, 1997) :

1. Berbentuk pemecahan masalah dan pengajuan masalah
2. Bersifat divergen dalam jawaban maupun cara penyelesaian sehingga memunculkan kriteria fleksibilitas, kebaruan, dan kefasihan
3. Berkaitan dengan lebih dari satu pengetahuan atau konsep matematika peserta didik sebelumnya dan sesuai dengan tingkat kemampuannya. Informasi harus jelas dan mudah dimengerti

PENUTUP

Pembelajaran matematika dikatakan efektif bila guru mampu mengkondisikan kegiatan belajar mengajar yang menyenangkan dan berkualitas bagi pemahaman dan juga hasil prestasi belajar matematika siswa. Salah satu model pembelajaran yang diyakini efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematika siswa adalah dengan menerapkan pembelajaran *problem posing* berbasis *collaborative learning*. Dengan penerapan pembelajaran ini siswa diyakini mampu memahami konsep dengan lebih maksimal serta mampu merumuskan kembali soal yang ada oleh siswa. Ketika siswa diberikan kesempatan untuk mengajukan persoalan baik secara individu maupun secara kolaboratif, hal ini berguna untuk mengembangkan keterampilan matematikanya sekaligus pemikiran kreatif siswa tersebut dalam mengolah konsep dan memikirkan penyelesaian dari soal tersebut. Ketika guru menerapkan pembelajaran *problem posing* berbasis *collaborative learning* diharapkan mampu untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan juga karakter kreatif siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas. 2003. Undang-Undang RI Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta: Depdiknas
- Depdiknas. 2006. Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi. Jakarta: Depdiknas
- Hudoyo, H. 2005. *Kapita Selekta Pembelajaran Matematika*. Malang : UM Press
- Huitt, William G. 1997. Metacognition. Available: <http://tip.psychology.org/meta.html>
- Hunt, R.R.; & Ellis, H.C. 1999. *Fundamentals of Cognitive Psychology*. Sixth Edition. Boston: McGraw-Hill College.
- Livingston, J.A. Metacognition: An Overview. Available: <http://www.gse.buffalo.edu/fas/shuell/cep564/metacog.html>
- NCREL.o1995.oMetacognition.oAvailable:oh<http://www.ncrel.org/sdrs/areas/issues/students/learning/lrlmetn.html>
- NCTM. 2000. *Curriculum and Evaluation Standard for School Mathematics*. Reston: National Council of Teacher of Mathematics
- Nur, M. 2000. *Strategi-Strategi Belajar*. Surabaya: Pusat Studi Matematika dan IPA Sekolah
- O'Neil Jr, H.F. dan Brown, R.S. 1997. *Differential Effects of Question Formats in Math Assessment on Metacognition and Affect*. Los Angeles: CRESST/UCSE University of California
- Shoenfeld. 1987. What's All The Fuss About Metacognition. Available: <http://mathforum.org/~sarah/Discussion.Sessions/Schoenfeld.html>

- Smith, B. L & MacGregor, J. T. 1992. . What is Collaborative Learning? Collaborative Learning: A Sourcebook for Higher Education. National Center on Postsecondary Teaching, Learning, and Assessment at Pennsylvania State University
- Silver EA, Downs JA, Leung S, Kenny P. 1996. Problem posing in complex task environment exploratory study. *Jurnal for Reaserch in Mathematics Education* 27(3): 293-309
- Silver, Edward A. 1997. Fostering Creativity through Instruction Rich in Mathematical Problem Solving and Problem Posing. *Journal University of Pittsburgh*, LRDC 729, 3 939 O'Hara Street, Pittsburgh, PA 15260, USA.
- Siswono, T.Y.E. 2004. Mendorong Berpikir Kreatif Peserta didik Melalui Pengajuan Masalah (Problem Posing). *Konferensi Nasional Matematika XII, Universitas Udayana, Denpasar, Bali. 23-27 July 2004.*
- Suherman, Erman. 2003. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung : JICA
- Suryanto, 1998. Pembentukan Soal Dalam Pembelajaran Matematika. *Makalah Seminar Program Pascasarjana: IKIP Malang, 4 April 1998*
- Sutisna Wijaya. 2010. Kelebihan dan Kelemahan Pembelajaran dengan Pendekatan Problem Posing [online]. Tersedia:<http://sutisna.com/artikel/kependidikan/kelebihan-dan-kelemahan-pembelajaran-dengan-pendekatan-problem-posing/>