

Integrasi Teknologi Dalam Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Muhammad ‘Azmi Nuha

Program Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang, Semarang

azminuha@gmail.com

Abstrak

Kualitas pembelajaran di Indonesia masih rendah. Data hasil survey tiga tahunan PISA tahun 2009 dan 2012 menunjukkan kemampuan membaca matematika siswa Indonesia usia 15 tahun berada pada urutan ke-61 dari 65 negara. Selain itu, masih banyak guru yang tidak ingin menggunakan teknologi pada pembelajaran di kelas. Pengintegrasian teknologi dalam pembelajaran menjadi penting dalam pembelajaran matematika terutama pada aspek pemecahan masalah. *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran dengan menghadapkan siswa pada masalah yang autentik dan menarik sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan pemecahan masalah dan menemukan solusi dari masalah yang diberikan. *Problem Based Learning* memiliki tahapan-tahapan pembelajaran yang mendukung dalam pemecahan masalah siswa. Selain itu, *Problem Based Learning* yang dikolaborasi dengan teknologi akan membuat pemecahan masalah siswa lebih baik.

Kata kunci: pemecahan masalah; *problem based learning*.

PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi yang semakin modern, setiap manusia dituntut untuk memiliki daya saing yang tinggi, IPTEK yang tinggi, dan attitude atau sikap yang baik. Untuk memperoleh hal tersebut maka setiap orang memerlukan pendidikan sebagai sarana pembentuk pengetahuan dan kepribadian seseorang. Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Salah satu bentuk pendidikan adalah melalui pembelajaran matematika. Matematika adalah suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir. Matematika merupakan bidang ilmu yang memiliki kedudukan penting dalam pengembangan dunia pendidikan. Hal ini dikarenakan matematika adalah ilmu dasar bagi pengembangan disiplin ilmu lainnya. Menurut Hasratuddin (2013), pembelajaran matematika merupakan pembelajaran yang memiliki sifat konstruktif, reflektif, dan interaktif.

Pada tahun 2000, National Council of Teaching Mathematics (NCTM) menetapkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki siswa, yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*) sehingga penelitian ini akan mengangkat kemampuan pemecahan masalah sebagai ukuran prestasi akademis siswa.

Kualitas pembelajaran matematika di Asia Tenggara masih rendah. Hal tersebut terlihat dari hasil penelitian lembaga internasional Programme for International Student Assessment (PISA). Youngchim et al (2015) menyebutkan bahwa rata-rata nilai matematika Siswa Thailand rendah yang terlihat pada hasil evaluasi dari PISA. Begitu pula di Indonesia, hasil PISA menjelaskan bahwa pencapaian matematika siswa di Indonesia masih rendah dalam beberapa aspek. Data hasil survey tiga tahunan PISA

tahun 2009 dan 2012 menunjukkan kemampuan membaca matematika siswa Indonesia usia 15 tahun berada pada urutan ke-61 dari 65 negara (OECD, 2010). Selain itu, fakta lain ditunjukkan berdasarkan pada masih rendahnya pencapaian nilai UN SMP di Indonesia pada mata pelajaran matematika. Rata-rata nilai UN pada mata pelajaran matematika masih lebih rendah dari rata-rata nilai UN pada mata pelajaran lain.

Hasil observasi pendahuluan yang dilakukan pada Guru Matematika di salah SMP Negeri di Kota Semarang menyebutkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa di sekolahnya masih rendah. Siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah. Hal tersebut juga merupakan salah satu pernyataan guru matematika tersebut ketika diwawancarai.

Dewasa ini teknologi semakin berkembang pesat. Semua negara ingin mengintegrasikan pembelajaran teknologi dalam kelas. Banyak upaya yang dilakukan oleh berbagai negara untuk melatih guru menggunakan teknologi. Indonesia juga berusaha mengembangkan penerapan teknologi melalui pembelajaran di kelas salah satunya ada dalam standar proses Kurikulum 2013. Hasil studi pendahuluan terhadap ketua MGMP Matematika SMP Kota Semarang menyebutkan bahwa Kota Semarang akan memberlakukan kelas digital yang akan diujicobakan pada sekolah-sekolah tertentu di Kota Semarang. Program tersebut merupakan program yang sejalan dengan standar isi Kurikulum 2013. Namun, kenyataannya di lapangan masih banyak guru yang masih kurang mampu untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran di kelas sehingga perlu adanya kajian terlebih dahulu pada program kelas digital tersebut. Masih banyak ditemukan guru yang mengalami kesulitan saat mengoperasikan komputer saat ujian kompetensi guru.

PEMBAHASAN

Pemecahan Masalah

Menurut rumusan NCTM (2000) , salah satu tujuan mendasar dalam belajar matematika adalah memiliki kemampuan pemecahan masalah. Hal tersebut berarti peserta didik diharapkan mampu berpikir matematika tingkat tinggi karena dalam kegiatan pemecahan masalah terangkum kemampuan matematika lainnya seperti penerapan aturan pada masalah tidak rutin, penemuan pola, penggeneralisasian, pemahaman konsep, dan komunikasi matematika.

Pemecahan masalah matematika adalah proses yang menggunakan kekuatan dan manfaat matematika dalam menyelesaikan masalah, yang juga merupakan model penemuan solusi melalui tahap-tahap pemecahan masalah. Menurut Polya (1973), solusi soal pemecahan masalah memuat empat langkah fase penyelesaian, yaitu memahami masalah (*understand the problem*), mendapatkan rencana dari penyelesaian (*obtain eventually a plan of the solution*), melaksanakan rencana (*carry out the plan*), dan memeriksa kembali penyelesaian terhadap langkah yang telah dikerjakan (*examine the solution obtained*).

Fase pertama adalah memahami masalah. Tanpa adanya pemahaman terhadap masalah yang diberikan, siswa tidak mungkin mampu menyelesaikan masalah tersebut dengan benar. Setelah siswa dapat memahami masalahnya dengan benar, selanjutnya mereka harus mampu menyusun rencana penyelesaian masalah. Kemampuan melakukan fase kedua ini sangat tergantung pada pengalaman siswa dalam menyelesaikan masalah. Pada umumnya, semakin bervariasi pengalaman mereka, ada kecenderungan siswa lebih kreatif dalam menyusun rencana penyelesaian suatu masalah. Jika rencana penyelesaian

suatu masalah telah dibuat, baik secara tertulis atau tidak, selanjutnya dilakukan penyelesaian masalah sesuai dengan rencana yang dianggap paling tepat.

Langkah terakhir dari proses penyelesaian masalah menurut Polya adalah memeriksa kembali penyelesaian terhadap langkah yang telah dikerjakan mulai dari fase pertama sampai fase penyelesaian ketiga.

Problem Based Learning

Menurut Arends (2012), *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran dengan menghadapkan siswa pada masalah yang autentik dan menarik sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan pemecahan masalah dan menemukan solusi dari masalah yang diberikan.

Problem Based Learning dikembangkan untuk pertama kali oleh Prof. Howard Barrows sekitar tahun 1970-an dalam pembelajaran ilmu medis di McMaster University Canada (Amir, 2009). Model pembelajaran ini menyajikan suatu masalah yang nyata bagi siswa sebagai awal pembelajaran kemudian diselesaikan melalui penyelidikan dan diterapkan dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah.

Problem Based Learning merupakan model pembelajaran yang menghadapkan siswa pada masalah dunia nyata (*real world*) untuk memulai pembelajaran dan merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa. *Problem Based Learning* adalah pengembangan kurikulum dan proses pembelajaran. Dalam kurikulumnya, dirancang masalah-masalah yang menuntut siswa mendapatkan pengetahuan yang penting, membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah, dan memiliki strategi belajar sendiri serta kecakapan berpartisipasi dalam tim. Proses pembelajarannya menggunakan pendekatan sistemik untuk memecahkan masalah atau tantangan yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari (Amir, 2009).

Dalam model *Problem Based Learning* pembelajarannya lebih mengutamakan proses belajar, dimana tugas guru harus memfokuskan diri untuk membantu siswa, mencapai keterampilan mengarahkan diri. Guru dalam model ini berperan sebagai penyaji masalah, penanya, mengadakan dialog, membantu menemukan masalah, dan pemberi fasilitas pembelajaran. Selain itu, guru memberikan dukungan yang dapat meningkatkan pertumbuhan inkuiri dan intelektual siswa. Model ini hanya dapat terjadi jika guru dapat menciptakan lingkungan kelas yang terbuka dan membimbing pertukaran gagasan.

Menurut Trianto (2011), model pembelajaran *Problem Based Learning* memiliki 5 tahapan utama yaitu sebagai berikut.

Tahap 1 Orientasi siswa pada masalah

Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah.

Tahap 2 Mengorganisasi siswa

Guru membagi siswa ke dalam kelompok, membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah.

Tahap 3 Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok

Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang dibutuhkan, melaksanakan eksperimen dan penyelidikan untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.

Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil

Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan laporan, dokumentasi, atau model, dan membantu mereka berbagi tugas dengan sesama temannya.

Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses dan hasil pemecahan masalah

Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses dan hasil penyelidikan yang mereka lakukan..

Pembelajaran Berbasis Teknologi

Menurut Wena (2011) Pembelajaran berbasis komputer adalah pembelajaran yang menggunakan komputer sebagai alat bantu. Melalui pembelajaran ini bahan ajar disajikan melalui media komputer sehingga kegiatan proses belajar mengajar menjadi lebih menarik dan menantang bagi siswa.

Pembelajaran berbasis komputer mempunyai beberapa kelebihan, ada 11 kelebihan maupun keuntungan yang akan diperoleh dengan pembelajaran berbasis komputer sebagai berikut.

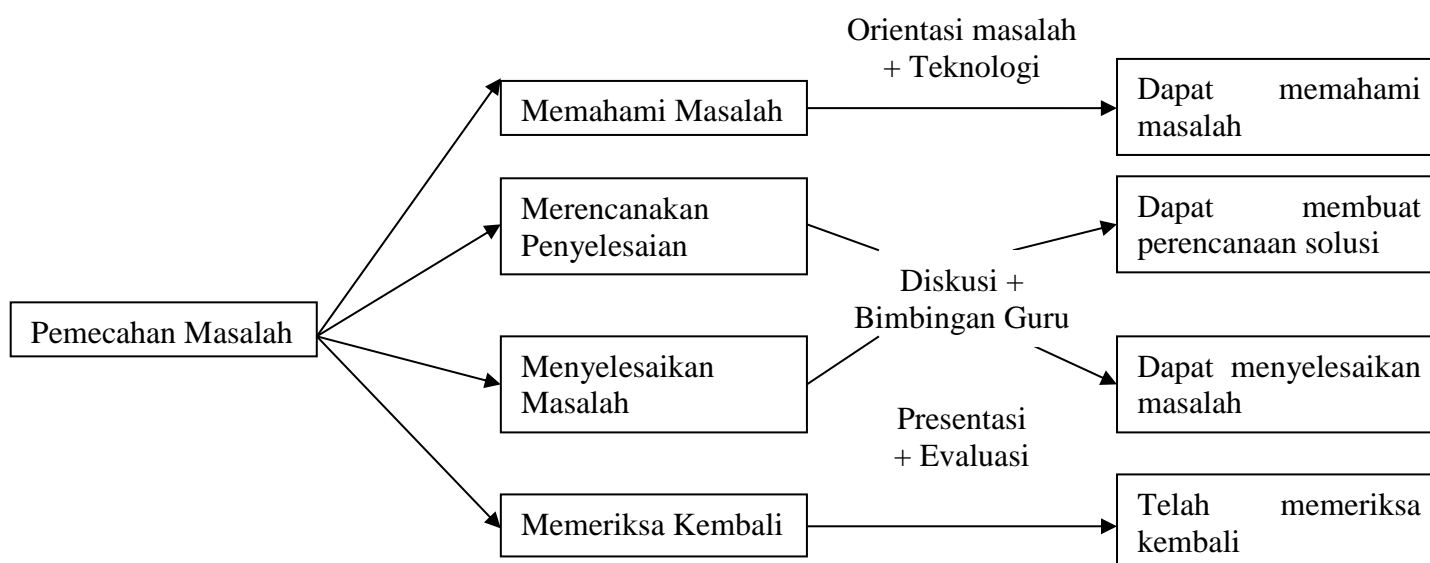
1. Memberi kesempatan kepada siswa untuk memecahkan masalah secara individual
2. Menyediakan presentasi yang menarik dengan animasi
3. Menyediakan pilihan isi pembelajaran yang banyak dan beragam
4. Mampu membangkitkan motivasi siswa dalam belajar
5. Mampu mengaktifkan dan menstimulasi metode mengajar dengan baik
6. Meningkatkan pengembangan pemahaman siswa terhadap materi yang disajikan
7. Merangsang siswa belajar dengan penuh semangat, materi yang disajikan mudah dipahami oleh siswa.
8. Siswa mendapat pengalaman yang bersifat konkret, retensi siswa meningkat
9. Memberi umpan balik secara langsung
10. Siswa dapat menentukan sendiri laju pembelajaran
11. Siswa dapat melakukan evaluasi diri

Implementasi *Problem Based Learning* dalam Pemecahan Masalah

Langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya terdiri dari memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah, dan memeriksa kembali. Tahap pertama dari pembelajaran PBL adalah orientasi masalah. Orientasi masalah yang dibantu dengan media pembelajaran interaktif dapat membuat pemahaman siswa menjadi baik.

Pembelajaran PBL memasukkan diskusi kelompok dalam pembelajaran. Hal tersebut terlihat pada tahap kedua dan ketiga PBL. Diskusi kelompok teman sebaya dapat memberikan komunikasi yang baik antar siswa. Komunikasi antar siswa serta bimbingan guru pada tahap diskusi kelompok dapat melatih siswa dalam menemukan rencana penyelesaian pada setiap masalah. Jika siswa sudah membuat perencanaan yang baik maka siswa dapat menyelesaikan masalah dengan baik.

Tahap terakhir pada sintaks PBL adalah presentasi dan evaluasi hasil penyelesaian masalah. Kedua tahap ini memungkinkan adanya interaksi antar kelompok baik kelompok presenter maupun kelompok lain. Interaksi ini merupakan cerminan dari langkah terakhir pemecahan masalah yaitu memeriksa kembali.



Gambar 1. Implementasi *Problem Based Learning* pada Pemecahan Masalah

KESIMPULAN

Pemecahan Masalah menurut Polya meliputi 4 tahapan yaitu (1) memahami masalah, (2) membuat rencana penyelesaian, (3) menyelesaikan masalah, dan (4) memeriksa kembali. *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang memiliki 5 tahapan meliputi (1) orientasi terhadap masalah, (2), pengorganisasian siswa, (3) pembimbingan individu dan kelompok, (4) penyajian hasil diskusi, dan (5) evaluasi. Kelima tahapan model pembelajaran *problem based learning* yang digabung dengan teknologi dapat memberikan kemampuan pemecahan masalah pada siswa yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, M. Taufiq. 2009. Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Arend, R. 2007. Learning To Teach. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Depdiknas. 2003. UU Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta: Depdiknas.
- Hasratuddin. 2013. Membangun Karakter Melalui Pembelajaran Matematika. Jurnal Pendidikan Matematika PARADIGMA, 6(2): 130-141. Tersedia di <http://digilib.unimed.ac.id/public/UNIMED-Article-29441-Jurnal%20130-141.pdf> [diakses 3-2-2015].
- National Council of Teachers of Mathematics. 2000. Principles and Standards for School Mathematics. Tersedia di <http://www.nctm.org/>. [diakses 25-10- 2014]
- Polya, G. 1973. How to Solve It. New Jersey: Princeton University Press.
- Trianto. 2011. Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik. Surabaya: Prestasi Pustaka.
- Wena, Made. 2011. Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer; Suatu Tinjauan Konseptual Operasional. Jakarta: Bumi Aksara.
- Youngchim, P. Et al. 2015. Development of a Mathematical Problem Solving Diagnostic Method: an Application of Bayesian Networks and Multidimensional Item Respond Theory. Procedia – Sosial and Behavioral Sciences Vol. 191.