

MEMBANGUN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS DENGAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH BERBANTUAN *E-LEARNING*

Amidi, M. Zuhair Zahid

Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Semarang
amidi@mail.unnes.ac.id

Abstrak

Kemampuan berpikir kreatif matematis adalah kemampuan menemukan solusi bervariasi yang bersifat baru terhadap masalah matematika yang bersifat terbuka secara mudah dan fleksibel, namun dapat diterima kebenarannya. Hal ini selaras dengan karakteristik pembelajaran berbasis masalah yaitu melalui kegiatan kolaboratif, siswa diposisikan sebagai pemecah masalah, mendorong siswa untuk mampu menemukan masalah dan mengelaborasinya dengan mengajukan dugaan-dugaan dan merencanakan penyelesaian, siswa difasilitasi agar dapat mengeksplorasi berbagai alternatif penyelesaian dan impikasinya serta mengumpulkan dan mendistribusikan informasi, siswa dilatih untuk terampil menyajikan temuan, serta membiasakan siswa untuk merefleksikan tentang efektivitas cara berpikir mereka dan menyelesaikan masalah. Sehingga pada makalah ini akan dipaparkan bagaimana membangun kemampuan berpikir kreatif matematis dengan pembelajaran berbasis masalah berbantuan *e-learning*.

Kata Kunci: kemampuan berpikir kreatif matematis, pembelajaran berbasis masalah, *e-learning*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang memiliki sifat khas dibandingkan disiplin ilmu yang lain. Materi matematika berkenaan dengan simbol-simbol dan beberapa berhubungan dengan konsep-konsep abstrak. Sehingga pembelajaran matematika diberikan sejak dari satuan pendidikan dasar hingga menengah dengan harapan peserta dapat memahami konsep matematika sejak dini, serta dapat mengaplikasikan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini didasarkan pada cara berpikir matematik yang merupakan kegiatan mental yang selalu menggunakan abstraksi dan atau generalisasi (Hudojo, 1998). Abstraksi merupakan proses untuk menyimpulkan hal-hal yang sama dari sejumlah objek atau situasi berbeda. Sedangkan generalisasi merupakan penarikan simpulan dari hal-hal yang bersifat khusus menjadi bersifat umum.

Banyaknya konsep matematika yang dapat ditunjukkan atau diterangkan dengan representasi geometris. Misalnya barang-barang disekitar kita, dapat di representasikan dengan bangun-bangun geometri. Sehingga peserta didik sangat akrab dengan bangun-bangun geometri. Hal ini mempertegas pentingnya mempelajari geometri. Karena selain membina proses berpikir peserta didik, tetapi juga sangat mendukung topik-topik lain di dalam matematika.

Herawati (1994) menunjukkan bahwa praktik pembelajaran materi geometri kurang disukai oleh sebagian peserta didik. Pemahaman konsep dasar geometri kurang, di antaranya dalam pemahaman konsep Segitiga dan Segiempat. Sehingga perlu suatu inovasi untuk mendesain pembelajaran matematika menjadi sesuatu yang menyenangkan bagi para peserta didik demi tercapainya tujuan pembelajaran. Hal tersebut tidak terlepas dari usaha pengajar untuk menemukan suatu model pembelajaran yang menyenangkan bagi para peserta didik serta pengembangan perangkat pembelajaran yang dapat membuat peserta didik aktif dan positif selama pembelajaran.

Serta dalam proses pembelajaran dapat terjalin komunikasi dua arah, sehingga peserta didik tidak hanya menjadi objek pembelajaran semata, tetapi juga dapat berperan aktif sebagai subjek belajar.

Siswono (2006) menyatakan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi dan penemuan, dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan serta mencoba-coba. Hal ini mengisyaratkan pentingnya mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematik melalui aktivitas-aktivitas kreatif dalam pembelajaran matematika. Dwijanto (2007) menyatakan bahwa dalam pembelajaran matematika perlu dikembangkan kemampuan berpikir kreatif matematik, yaitu kemampuan untuk menyelesaikan masalah matematika secara kreatif. Kemampuan berpikir kreatif matematik meliputi kemampuan untuk menyelesaikan masalah dan atau membangun berpikir dalam struktur, menyatakan pernyataan yang berbeda dengan logika deduktif yang biasa, dan mengemukakan konsep yang umum untuk menyatukan hal yang penting dalam matematika. Namun pengembangan kemampuan berpikir kreatif matematik seseorang bukanlah pekerjaan yang mudah, hal ini jelas memerlukan ketekunan, latihan, dan pembinaan yang cukup panjang (lama) dan berkesinambungan.

Perkembangan sains dan teknologi yang semakin pesat, membuat informasi dapat diakses dengan mudah menggunakan media internet. Media ini berkembang seiring dengan perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang begitu pesat. Dengan adanya perkembangan TIK yang semakin pesat, memungkinkan untuk dikembangkan suatu model pembelajaran yang baru. Model pembelajaran yang dapat dikembangkan dalam bentuk model pembelajaran menggunakan media komputer. Internet sebagai pembuka cakrawala dunia, dapat memberikan sumbangsih yang cukup berarti dalam dunia pendidikan, dimana penggunaannya harus disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran di sekolah-sekolah.

Lee, *et all* (2002) dalam penelitiannya tentang "Perbandingan Pembelajaran berbasis Web secara Inkuiri dan Contoh Kerja dengan Menggunakan *Physlets*", menemukan bahwa peserta didik merasa tertolong dengan penggunaan model pembelajaran *E-learning* jenis *Physlets*, dalam hal memvisualisasikan konsep-konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret. Model *e-learning* sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika di kelas yaitu menanamkan konsep matematika baik yang bersifat abstrak maupun konkret. Hendrawan & Yudhoatmojo (2001) dalam penelitiannya tentang "Efektivitas dari Lingkungan Pembelajaran Maya Berbasis Web (Jaringan)", mengatakan bahwa lingkungan pembelajaran yang bermedia teknologi (model pembelajaran *E-learning*) dapat meningkatkan nilai para peserta didik (konsep), sikap mereka terhadap belajar, dan evaluasi dari pengalaman belajar mereka.

Berdasarkan latar belakang, permasalahan hanya di batasi pada kajian bagaimana membangun kemampuan berpikir kreatif dengan pembelajaran berbasis masalah berbantuan *e-learning*.

PEMBAHASAN

Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Berpikir, memecahkan masalah dan menghasilkan sesuatu yang baru adalah kegiatan yang kompleks dan berhubungan erat satu dengan yang lain (Somakim & Azhari, 2013). Bagi orang-orang atau kelompok, suatu masalah umumnya tidak dapat dipecahkan tanpa berpikir, dan banyak masalah memerlukan pemecahan baru.

Sedangkan menurut B.Clark dalam Munandar (2009) berpikir adalah keadaan berpikir rasional yang dapat diukur dan dapat dikembangkan dengan latihan sadar dan sengaja. Maka tujuan berpikir adalah untuk menemukan pemahaman atau pengertian yang dikehendaki. Ruggiero dalam Siswono (2006) berpendapat bahwa berpikir merupakan aktivitas mental untuk membantu memformulasikan atau memecahkan suatu masalah, membuat suatu keputusan, atau memenuhi hasrat keingintahuan. Hal ini menunjukkan bahwa ketika seseorang merumuskan suatu masalah, memecahkan masalah, ataupun ingin memahami sesuatu, maka ia melakukan suatu aktivitas berpikir.

Terdapat bermacam-macam cara berpikir, diantaranya berpikir vertikal, lateral, kritis, analitis, kreatif dan strategis. Menurut Huda (2011), berpikir kreatif adalah suatu pemikiran yang berusaha menciptakan gagasan yang baru. Berpikir kreatif dapat juga diartikan sebagai suatu kegiatan mental yang digunakan seorang untuk membangun ide atau pemikiran yang baru. Sedangkan Pehkonen (1997) memandang bahwa berpikir kreatif sebagai suatu kombinasi dari berpikir logis dan berpikir divergen yang didasarkan pada intuisi tetapi masih dalam kesadaran. Berpikir divergen sendiri adalah memberikan bermacam-macam kemungkinan jawaban dari pertanyaan yang sama. Sementara itu Munandar (1999) menjelaskan pengertian berpikir kreatif adalah kemampuan yang berdasarkan pada data atau informasi yang tersedia untuk menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah, dimana penekanannya pada kuantitas, ketepatan, dan keberagaman jawaban. Pengertian ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif seseorang makin tinggi, jika ia mampu menunjukkan banyak kemungkinan jawaban pada suatu masalah. Tentu saja semua jawaban itu harus sesuai dengan masalah. Jadi, tidak semata-mata banyaknya jawaban yang dapat diberikan yang menentukan kemampuan berpikir kreatif seseorang, tetapi kualitas atau mutu dari jawabannya. Selain itu jawabannya harus bervariasi. Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, maka berpikir kreatif dapat diartikan sebagai berpikir secara logis dan divergen untuk menghasilkan ide atau gagasan yang baru.

Menurut Pehkonen (1997), kreativitas tidak hanya terjadi pada bidang-bidang tertentu, seperti seni, sastra, atau sains, melainkan juga ditemukan dalam berbagai bidang kehidupan termasuk matematika. Sementara Livne (2008) berpendapat bahwa berpikir kreatif matematis merujuk pada kemampuan untuk menghasilkan solusi bervariasi yang bersifat baru terhadap masalah matematika yang bersifat terbuka. Dari dua definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis adalah kemampuan menemukan solusi bervariasi yang bersifat baru terhadap masalah matematika yang bersifat terbuka secara mudah dan fleksibel, namun dapat diterima kebenarannya.

Kemampuan berpikir kreatif matematis yang dimaksud adalah kemampuan mengemukakan ide-ide dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Munandar (2009) mendefinisikan kemampuan berpikir kreatif matematis adalah kemampuan dalam matematika yang meliputi empat kriteria, antara lain kelancaran, kelenturan (fleksibilitas), keaslian (orisinalitas) dan kerincian (elaborasi). Kelancaran menjawab adalah kemampuan peserta didik dalam mencetuskan penyelesaian masalah, atau pertanyaan matematika secara tepat. Kelenturan menjawab adalah kemampuan peserta didik dalam menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi namun harus tetap mengacu pada masalah yang diberikan. Keaslian adalah kemampuan menjawab masalah matematika menggunakan bahasa, cara atau idenya sendiri sehingga ide tersebut tidak pernah terpikirkan oleh orang lain. Elaborasi adalah kemampuan mengembangkan jawaban masalah, gagasan sendiri ataupun gagasan orang lain.

Munandar (2009) mengatakan bahwa anak dan remaja yang kreatif biasanya cukup mandiri dan memiliki rasa percaya diri. Adapun aspek-aspek yang diukur dalam perilaku berpikir kreatif dan indikatornya adalah sebagaimana Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Aspek berpikir kreatif dan Arti

No	Aspek Berpikir Kreatif	Arti
1	Berpikir Lancar	- Menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan - Arus pemikiran lancar
2	Berpikir Luwes (fleksibel)	- Menghasilkan banyak gagasan-gagasan yang beragam - Mampu mengubah cara atau pendekatan - Arah pemikiran yang berbeda-beda
3	Berpikir orisinal	- Memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang
4	Berpikir Terperinci	- Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan - Memperinci detail-detail - Memperluas suatu gagasan

Model Pembelajaran berbasis Masalah

Menurut Sudarman (2007) pembelajaran berbasis masalah atau *problem based learning* adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah kontekstual sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran. Sedangkan menurut Rusman (2011) pembelajaran berbasis masalah didasarkan pada teori belajar konstruktivisme dengan ciri-ciri: (1) Pemahaman diperoleh dari interaksi dengan skenario permasalahan dan lingkungan belajar; (2) Pergulatan dengan masalah dan proses penemuan masalah menciptakan disonansi kognitif yang menstimulasi belajar; (3) Pengetahuan terjadi melalui proses kolaborasi negoisasi sosial dan evaluasi terhadap keberadaan sudut pandang.

Made (2011) menemukan bahwa dalam pembelajaran berbasis masalah, siswa dihadapkan pada permasalahan-permasalahan praktis sebagai pijakan dalam belajar atau dengan kata lain siswa belajar melalui permasalahan-permasalahan. Sedangkan menurut Tatang (2007) dalam pembelajaran berbasis masalah, siswa dituntut untuk menyelesaikan masalah-masalah yang mengandung konsep matematika dengan pengetahuan dan kemampuan yang dimilikinya. Adapun menurut Arends (2008), tahapan pembelajaran berbasis masalah adalah Tahap 1 Memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada siswa; Tahap 2 Mengorganisasikan siswa untuk meneliti; Tahap 3 Membantu investigasi mandiri dan kelompok; Tahap 4 Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya; Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah. Peran seorang guru dalam pembelajaran berbasis masalah menurut Rusman (2011) antara lain: (1) Merancang dan menggunakan permasalahan yang ada di dunia nyata, sehingga siswa dapat menguasai hasil belajar; (2) Menjadi pelatih siswa dalam proses pemecahan masalah, pengarahan diri dan pembelajaran teman sebaya; (3) Memfasilitasi proses PBM yaitu mengubah cara berpikir, mengembangkan ketrampilan inquiri dan menggunakan pembelajaran

kooperatif; (4) Melatih siswa tentang strategi pemecahan masalah, berpikir kritis dan berpikir sistematis; (5) Menjadi perantara proses penggunaan informasi. \

Pembelajaran berbasis masalah mempunyai 5 karakteristik antara lain: Melalui kegiatan kolaboratif, siswa diposisikan sebagai pemecah masalah, mendorong siswa untuk mampu menemukan masalah dan mengelaborasinya dengan mengajukan dugaan-dugaan dan merencanakan penyelesaian, siswa difasilitasi agar dapat mengeksplorasi berbagai alternatif penyelesaian dan implikasinya serta mengumpulkan dan mendistribusikan informasi, siswa dilatih untuk terampil menyajikan temuan, serta membiasakan siswa untuk merefleksikan tentang efektivitas cara berpikir mereka dan menyelesaikan masalah.

Model pembelajaran berbasis masalah memiliki beberapa kelebihan, diantaranya: (1) Siswa lebih memahami konsep yang diajarkan sebab siswa sendiri yang menemukan konsep tersebut; (2) Siswa secara aktif terlibat dalam proses pemecahan masalah yang menuntut ketrampilan berpikir siswa yang lebih tinggi; (3) Pengetahuan tertanam berdasarkan skemata yang dimiliki siswa sehingga siswa lebih bermakna; (4) siswa dapat merasakan manfaat pembelajaran sebab masalah-masalah yang diselesaikan langsung dikaitkan dengan kehidupan nyata, hal ini dapat meningkatkan motivasi dan ketertarikan siswa terhadap materi yang dipelajari; (5) Menjadikan siswa lebih mandiri yang mampu memberikan aspirasi dan menerima pendapat orang lain, menanamkan sikap sosial yang positif diantara siswa; (6) Pengkondisian siswa dalam belajar kelompok yang saling berinteraksi terhadap temannya sehingga pencapaian ketuntasan belajar siswa dapat diharapkan.

Masalah dalam pembelajaran berbasis masalah adalah masalah kontekstual dan menarik (*contextual and engaging*), sehingga merangsang siswa untuk bertanya dari berbagai perspektif. Tanya jawab dan diskusi dalam pembelajaran berbasis masalah menguji keakuratan dari solusi dan melakukan refleksi terhadap pemecahan masalah yang dilakukan. Pembelajaran berbasis masalah menuntut agar siswa aktif untuk memecahkan masalah yang sedang dihadapinya dengan berkomunikasi sesama teman, buku, dan juga guru.

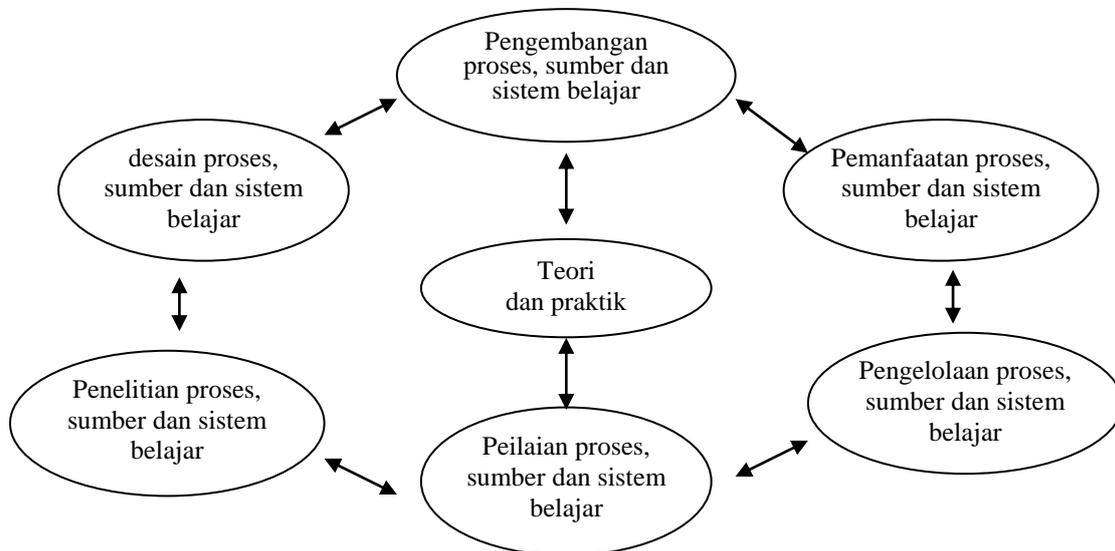
Pembelajaran berbantuan *E-learning*

Seels dan Richey (Warsita, 2008) mendefinisikan teknologi pembelajaran adalah teori dan praktik dalam desain, pengembangan pemanfaatan, pengelolaan, penilaian dan penelitian, proses, sumber dan sistem untuk belajar. Dalam definisi tersebut terkandung pengertian adanya empat komponen dalam teknologi pembelajaran, yaitu: (1) teori dan praktik (2) desain, pengembangan, pemanfaatan, pengelolaan, penilaian dan penelitian (3) proses, sumber dan sistem (4) untuk belajar teknologi pembelajaran. Komponen-komponen yang ada pada proses, sumber dan sistem belajar dapat dilihat pada Gambar 1.

Para ahli mendefinisikan *e-learning* sesuai dengan sudut pandangnya. Karena *e-learning* kepanjangan dari elektronik *learning* ada yang menafsirkan *e-learning* sebagai bentuk pembelajaran yang memanfaatkan teknologi elektronik (radio, televisi, film, komputer, internet, dll). Jaya Kumar C. Koran mendefinisikan *e-learning* sebagai sembarang pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan rangkaian elektronik (LAN, WAN, atau internet) untuk menyampaikan isi pembelajaran, interaksi atau bimbingan (Isjoni dkk, 2008).

Rosenberg menekankan bahwa *e-learning* merujuk pada penggunaan teknologi internet untuk mengirimkan serangkaian solusi yang dapat meningkatkan pengetahuan

dan keterampilan. Hal ini senada dengan Cambell yang intinya menekankan penggunaan internet dalam pendidikan sebagai hakikat *e-learning* (Isjoni dkk, 2008). Onno menjelaskan bahwa istilah "E" atau singkatan dari elektronik dalam *e-learning* digunakan sebagai istilah untuk segala teknologi yang digunakan untuk mendukung usaha-usaha pengajaran lewat teknologi internet (Isjoni dkk, 2008).



Gambar 1 Definisi Teknologi Pembelajaran (diadaptasi dari Seels dan Richey, dalam Warsita 2008)

Pengembangan model *e-learning* perlu dirancang secara cermat sesuai tujuan yang diinginkan. Menurut Haughey (Isjoni dkk, 2008) ada tiga kemungkinan dalam pengembangan pembelajaran berbasis internet yaitu sebagai berikut *Web Course*, *Web Centric Course*, dan *Web Enhanced Course*.

Web course adalah penggunaan internet untuk keperluan pendidikan, dan tidak diperlukan adanya tatap muka. Seluruh bahan ajar, diskusi, konsultasi, penugasan, latihan, ujian, dan kegiatan pembelajaran lainnya sepenuhnya disampaikan melalui internet. Dengan kata lain, model ini menggunakan sistem jarak jauh. Sedangkan *web centric course* adalah penggunaan internet yang memadukan antara belajar jarak jauh dengan tatap muka (konvensional). Sebagian materi disampaikan melalui internet, dan sebagian lagi melalui tatap muka. Fungsinya saling melengkapi. Dalam model ini pengajar bisa memberikan petunjuk kepada peserta didik untuk mempelajari materi pelajaran melalui *web* yang telah dibuatnya. Peserta didik juga diberikan arahan untuk mencari sumber lain dari situs-situs yang relevan. Serta *web enhanced course* adalah pemanfaatan internet untuk menunjang kualitas pembelajaran yang dilakukan di kelas. Fungsi internet adalah untuk memberikan pengayaan dan komunikasi peserta didik dengan pengajar, sesama peserta didik, anggota kelompok, atau peserta didik dengan nara sumber lain. Oleh karena itu, peran pengajar dalam hal ini dituntut untuk menguasai teknik mencari informasi di internet, membimbing peserta didik mencari dan menemukan situs-situs yang relevan dengan bahan pembelajaran, menyajikan materi melalui *web* yang menarik dan diminati, melayani bimbingan dan komunikasi melalui internet kecakapan lain yang diperlukan.

Dari ketiga cara di atas *web centric course* lebih utama untuk digunakan, karena berdasarkan analisis peserta didik cara tersebut lebih mudah digunakan. Manfaat dan

dampak yang diperoleh dari pembelajaran melalui *e-learning* antara lain : Perubahan budaya belajar dan peningkatan mutu pembelajaran pembelajar dan pengajar; Perubahan pertemuan pembelajaran yang tidak terfokus pada pertemuan di kelas dan pertemuan tidak dibatasi oleh ruang dan waktu melalui fasilitas *e-learning*; Tersedianya materi pembelajaran di media elektronik melalui *e-learning* yang mudah diakses dan dikembangkan oleh pembelajar; Pengayaan materi pembelajaran sesuai dengan kemajuan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan kemajuan teknologi; Menciptakan *competitive positioning* dan meningkatkan *brand image*; Meningkatkan kualitas pembelajaran dan kepuasan pembelajar serta kualitas pelayanan; Mengurangi biaya operasi dan meningkatkan pendapatan; Interaktivitas pembelajar meningkat karena tidak ada batasan waktu untuk belajar; dan Pembelajar lebih bertanggung jawab akan kesuksesannya (*learned oriented*).

Adapun keuntungan penggunaan *web* dalam pembelajaran menurut Isjoni, dkk (2008) antara lain : Pembelajaran *web* bersifat terarah, interaktif , kadar pemfokusan tinggi; *Web* dapat dibuat kapanpun, dimanapun dan menyeluruh di dunia; Biaya bagi pelajar menyediakan akses komputer adalah rendah; Kandungan mudah disesuaikan.

Pembelajaran berbasis Masalah berbantuan *E-learning*

Pembelajaran berbasis masalah berbantuan *e-learning* adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah kontekstual sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran dengan menggunakan *e-learning* sebagai media pembelajarannya. Berdasarkan langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah di atas, dapat disusun langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah berbantuan *e-learning* sebagai berikut.

Tahap 1 yaitu diawali dengan guru menjelaskan tujuan pembelajaran, mendeskripsikan berbagai kebutuhan perangkat yang dibutuhkan dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan memecahkan masalah. Kemudian guru menampilkan berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari melalui *e-learning* yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Dilanjutkan guru memberikan petunjuk dan memberi kesempatan kepada siswa untuk menganalisis berbagai permasalahan yang ditampilkan melalui *e-learning* (berpikir lancar).

Sedangkan tahap 2 adalah guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahannya. Tahap 3 adalah guru mendorong siswa untuk mendapatkan informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalahnya (berpikir luwes). Kemudian guru membagi siswa kedalam kelompok-kelompok, serta melalui diskusi kelompok, hasil diskusi dicatat oleh masing-masing kelompok (berpikir orisinal). Adapun tahap 4 adalah guru membantu siswa merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai dengan permasalahan yang ada pada *e-learning*, serta membantu siswa berbagi tugas dengan temannya (berpikir terperinci).

Serta tahap 5 adalah guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyidikan para siswa dan proses-proses yang digunakan (berpikir terperinci). Kemudian kesempatan kepada tiap-tiap kelompok untuk membacakan hasil diskusinya. Berdasarkan hasil diskusi siswa, guru mulai menjelaskan materi sesuai tujuan yang ingin dicapai dengan menggunakan *e-learning*. Setelah itu siswa bersama guru mengambil kesimpulan. Sehingga dengan pembelajaran yang dilakukan akan

mengarahkan siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematisnya melalui tahapan-tahapan dalam pembelajaran berbasis masalah berbantuan *e-learning*.

SIMPULAN

Pembelajaran berbasis masalah yang memiliki karakteristik yang mendorong siswa untuk menemukan masalah dan mengelaborasinya dengan mengajukan dugaan-dugaan dan merencanakan penyelesaiannya adalah sangat erat dengan aspek-aspek berpikir kreatif yaitu berpikir lancar, berpikir luwes, berpikir orisinal, dan berpikir terperinci. Sehingga pembelajaran ini akan melatih kemampuan berpikir kreatif. Didukung dengan penggunaan *e-learning* sebagai media pembelajaran yang bersifat interaktif, maka akan melatih siswa untuk menjadi lebih aktif dan kreatif dalam memecahkan suatu permasalahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, Richard. I. 2008. *Learning to Teach*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Darmawan. 2010. Penggunaan Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran IPS di MI Darrusaadah Pandeglang. *Jurnal Penelitian Pendidikan*.11(2),106-117
- Dwijanto. 2007. *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Komputer terhadap Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif Matematik Mahasiswa*. (Disertasi). Univeritas Pendidikan Indonesia. Bandung
- Hendrawan, C. & Yudhoatmojo, S. B. 2001. Web-Based Virtual Learning Environment: A Research Framework and A Preliminary Assessment in Basic IT Skills Training. *MIS Quarterly*. (Online). (<http://home.business.utah.edu/actme/7410/Piccoli.pdf>, diakses 23 Agustus 2016)
- Herawati, S. 1994. *Penelusuran Kemampuan Siswa Sekolah Dasar dalam Memahami Bangun-bangun Geometri Studi Kasus di Kelas VI SD No. 4 Purus Selatan*. (Tesis). IKIP Malang. Malang
- Huda, C. 2011. *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika dengan Model Pembelajaran Treffinger pada Materi Pokok Keliling dan Luas Persegi panjang*. (Online). (<http://digilib.sunan-ampel.ac.id/gdl.php?mod=browse&op=read&id=jiptiain--chotmilhud-9908>., diakses 1 September 2016)
- Hudojo, H. 1998. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud
- Isjoni, Ismail, & Mahmud. 2008. *ICT Untuk Sekolah Unggul*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Jazuli, Akhmad. 2009. Berfikir Kreatif dalam Kemampuan Komunikasi Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Universitas Negeri Yogyakarta*. Yogyakarta
- Livne, Nava L. 2008. *Enhancing Mathematical Creativity Through Multiple Solution to Open-Ended Problems Online*. (Online). (https://www.researchgate.net/profile/Charles_Wight2/publication/228862669.pdf, diakses 21 Agustus 2016)
- Lee, Nicoll, & Brooks. 2002. A Comparison of Inquiry and Worked Example Web-Based Instruction Using Physlets. *Journal of Science Education and Technology*. 13(1),81-88
- Made, Wena. 2011. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara

- Mahmudi, A. 2010. *Mengukur Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis*. Makalah disajikan pada Konferensi Nasional Matematika XV UNIMA. Manado
- Munandar, U. 1999. *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah*. Jakarta: Grasindo.
- Munandar, U. 2009. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Pehkonen, Erkki. 1997. The state of art in mathematical creativity. *Zentralblatt fur Didaktik de Mathematik*, 29(3),63-67
- Rusman. 2011. *Model-Model pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Grafindo
- Siswono, T. Y. E. 2006. Implementasi Teori tentang Tingkat Berpikir Kreatif dalam Matematika. *Prosiding Seminar Konferensi Nasional Matematika XIII dan Konggres Himpunan Matematika Indonesia Universitas Negeri Semarang*. Semarang
- Sudarman. 2007. Problem Based Learning: Suatu Model Pembelajaran untuk Mengembangkan dan Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah. *Jurnal Pendidikan Inovatif*. 2(2),68-73
- Somakim & Azhari. 2013. *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa melalui Pendekatan Konstruktivisme di Kelas VII Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 2 Banyuasin III*. (Online). (<http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jpm/article/viewFile/992/364>, diakses 1 September 2016)
- Tatang, Herman. 2007. Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Educationist*. 1(1), 47-56
- Yunianta, T. N. H., Rusilowati, A., & Rochmad. 2012. Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Implementasi Project-Based Learning dengan Peer and Self-Assessment. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 1(2), 81-86
- Warsita, B. 2008. *Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.