

Optimalisasi Pemecahan Masalah Matematis pada Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* Berbantuan *E-Comic Math*

Bernika Rahmania Nalurita¹, Adi Nurcahyono², Walid³, Wardono⁴

¹ Pendidikan Matematika, Pascasarjana UNNES, Semarang, Indonesia

² Dosen Pendidikan Matematika UNNES, Semarang, Indonesia

³ Dosen Pendidikan Matematika UNNES, Semarang, Indonesia

⁴ Dosen Pendidikan Matematika UNNES, Semarang, Indonesia

* bernika.rahmania@gmail.com

* walid.math@mail.unnes.ac.id

Abstrak

Matematika tumbuh dan berkembang sebagai jasa layanan untuk pengembangan ilmu-ilmu yang lain sehingga mata pelajaran matematika ditempatkan dalam prioritas pertama. Dalam perkembangannya, ilmu matematika harus didampingi dan berbanding lurus dengan generasi penerus yang berpotensi. Dengan demikian siswa dituntut untuk kemampuan dan keterampilan dalam bidang matematika. Salah satu kemampuan yang terlibat penting yaitu kemampuan pemecahan masalah. Dimana kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki harus dioptimalisasi untuk mencapai pada kemampuan pemecahan masalah yang baik. Untuk mendukung lingkungan belajar yang baik dimana peserta didik mampu memecahkan masalah secara matematis sangat diperlukan penggunaan model pembelajaran yang tepat. Salah satu model pembelajaran inovatif yang berpeluang untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik adalah *Problem Based Learning (PBL)*. *PBL* membantu dalam meningkatkan konektivitas, pengumpulan data, elaborasi, dan komunikasi informasi yang akan berdampak dalam proses pemecahan masalah yang baik. Untuk menunjang sebuah pembelajaran matematika menjadi lebih menyenangkan dibutuhkan pula sebuah media pembelajaran yang baik dan terkini. *E-Comic Math* adalah media pembelajaran yang berbentuk menyerupai komik dan di dalamnya berisi unsur pendidikan yang meliputi materi matematika yang telah disesuaikan dengan keadaan lingkungan dan kebutuhan siswa. *E-Comic Math* berupa media pembelajaran yang berbentuk elektronik yang dapat digunakan siswa sebagai sumber belajar bagi siswa di kelas maupun belajar secara mandiri. Terkait dengan permasalahan yang ada, makalah ini akan menjawab beberapa hal yang berkaitan dengan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* Berbantuan *E-Comic Math*.

Kata kunci:

Pemecahan masalah, *Problem Based Learning (PBL)*, *E-Comic Math*

© 2019 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

1. Pendahuluan

Matematika tumbuh dan berkembang sebagai jasa layanan untuk pengembangan ilmu-ilmu yang lain sehingga mata pelajaran matematika ditempatkan dalam prioritas pertama seperti yang dikemukakan oleh Suherman, dkk (2003: 25). Dengan demikian matematika berarti mempunyai peranan yang penting dalam suatu perkembangan peradaban. Dalam perkembangannya ilmu matematika tidak dapat berdiri sendiri, namun harus didampingi dan berbanding lurus dengan generasi penerus yang berpotensi. Disinilah peran dari pendidikan matematika memberikan peluang bagi anak untuk bersaing dan mengembangkan potensi dirinya melalui sebuah pembelajaran matematika.

Dalam sebuah pembelajaran matematika peserta didik akan dihadapkan pada suatu soal yang menuntut mereka untuk dapat menyelesaikan masalah tersebut. Suatu masalah biasanya memuat suatu situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya akan tetapi banyak anak yang tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, perlu adanya penguatan kemampuan

To cite this article:

Nalurita, Bernika.R., Nurcahyono, Adi., Walid., Wardono. (2019). Optimalisasi Pemecahan Masalah dalam Matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 2, 395-402

yang mengintegrasikan informasi, menarik simpulan, serta menggeneralisasikan pengetahuan yang dimiliki ke hal – hal untuk menguatkan kemampuan pemecahan masalah dalam pelajaran matematika. Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting, peserta didik dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin (Suherman, 2003) dalam Hendriani (2017:72). Polya menerangkan dalam Alcantara (2017:21) bahwa pemecahan masalah yaitu menemukan jalan dan menemukan solusi untuk masalah yang tidak diketahui. Proses belajar menggunakan pemecahan masalah memungkinkan peserta didik membangun atau mengkonstruksi pengetahuannya sendiri didasarkan pengetahuan yang telah dimilikinya sehingga proses belajar yang dilakukan akan berjalan aktif dan dinamis. Dalam meningkatkan proses pemecahan masalah dibutuhkan model dan media pembelajaran yang baik

Dalam upaya optimalisasi langkah pemecahan masalah matematika peserta didik, salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan yaitu *Problem Based Learning (PBL)*. Untuk mendukung lingkungan belajar yang baik dimana peserta didik mampu memecahkan masalah secara mandiri sangat diperlukan penggunaan model pembelajaran yang tepat. Pelatihan dalam PBL membantu dalam meningkatkan konektivitas, pengumpulan data, elaborasi, dan komunikasi informasi (Rusman, 2013). Pembelajaran yang berbasis masalah dikembangkan untuk membantu siswa belajar untuk mentransfer pengetahuan dengan situasi baru untuk bergerak pada level pemahaman yang lebih umum Sariningsih (2017:169). Selain halnya model pembelajaran, media pembelajaranpun berperan aktif dalam optimalisasi pemecahan masalah matematis. Bagi guru pada satuan pendidikan jenjang sekolah menengah, baik dalam tuntutan kompetensi pedagogik maupun kompetensi profesional, berkaitan erat dengan kemampuan guru dalam mengembangkan sumber belajar dan bahan ajar ruang efektif agar siswa lebih tertarik dalam belajar secara optimal, baik di dalam kelas maupun belajar secara mandiri. Media pembelajaran diartikan sebagai bentuk media yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar dikelas (Abdul Majid, 2005: 174). Salah satu cara yang dapat digunakan adalah untuk menangani tantangan dalam pembelajaran adalah penggunaan media pembelajaran komik dikarenakan adanya kecenderungan bahwa banyak orang menyenangi dan pernah membaca komik (Septy, 2015: 17) dalam Nida (2017:32).

Komik merupakan urutan-urutan gambar yang ditata sesuai tujuan dan filosofi pembuatnya hingga pesan cerita tersampaikan, komik cenderung diberi lettering yang diperlukan sesuai dengan kebutuhan (Gumelar, 2011: 7) dalam Nida (2017:32). Berdasarkan pendapat diatas pengembangan bahan ajar matematika yang bisa untuk dikembangkan adalah *E-Comic Math*. *E-Comic Math* adalah media pembelajaran yang berbentuk menyerupai komik dan di dalamnya berisi unsur pendidikan yang meliputi materi matematika yang telah disesuaikan dengan keadaan lingkungan dan kebutuhan siswa. *E-Comic Math* berupa media pembelajaran yang berbentuk elektronik dapat digunakan siswa sebagai sumber belajar bagi siswa di kelas maupun belajar secara mandiri. Kebanyakan media ajar pendamping yang beredar saat ini hanya berisi materi panjang dengan penggunaan bahasa yang tingkat tinggi yang menjemukan siswa dalam membacanya. Saat ini, siswa juga membutuhkan pembelajaran selain buku yang dimana tidak hanya menyajikan materi tetapi disertai dengan contoh relevan yang sesuai materi pelajaran. Sehingga saat belajar siswa akan menikmati dan memahami materi dengan baik. Adanya ketertarikan siswa dalam belajar akan berbanding lurus dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah serta prestasi siswa. Dengan peserta didik memiliki ketertarikan, pengetahuan, kemauan, kemampuan terkait pemahaman maka upaya optimalisasi pemecahan masalah dapat tercapai.

2. Pembahasan

2.1. Kemampuan pemecahan masalah

Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah mengembangkan keterampilan pemecahan masalah matematika. Kemampuan memecahkan masalah matematika adalah kemampuan menggunakan matematika sebagai alat dalam menyelesaikan berbagai masalah kehidupan sehari-hari (Nasution, 2018:1). Dalam proses pemecahan masalah, siswa menghubungkan memperoleh pengetahuan dengan yang baru yang dibuat dalam proses penemuan, menghubungkan pengalaman yang ada dengan yang baru, menghubungkan teori dan praktik, dan belajar melalui proses aktif membangun pengetahuan sambil memperoleh pengetahuan yang memiliki transfer lebih besar (Bikic *et al*, 2016:2784). Pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematika dikuasai oleh siswa karena sebagian besar komponen kompetensi standar dan kompetensi matematika dasar memiliki kemampuan pemecahan masalah. Ini menunjukkan bahwa siswa tidak hanya belajar tentang konsep atau teori matematika tetapi harus mampu memecahkan masalah matematika yang membutuhkan keterampilan. Hal ini berarti bahwa esensi dari pembelajaran matematika adalah pemecahan masalah. Chao (2017:1002) juga mengungkapkan bahwa pemecahan masalah adalah pemrosesan menemukan jawaban oleh individu yang menerapkan pengetahuan dan keterampilan mereka yang sudah ada ke alat dan aplikasi untuk memenuhi persyaratan situasi baru. Karena situasi baru dan tidak dikenal, penyelesaian masalah dianggap sebagai model aktivitas mental tingkat tinggi.

Menurut Polya (1957) dalam Nasution (2018) mengungkapkan bahwa berdasarkan tujuan belajar matematika, masalah dalam matematika ada yang rutin atau non masalah rutin. Masalah rutin adalah suatu masalah yang semata-mata hanya merupakan latihan yang dapat dipecahkan dengan menggunakan beberapa perintah atau algoritma. Contoh: $(54 - 45) + (74 - 65) = \underline{\quad}$. Ini Adalah masalah rutin untuk semua siswa sekolah menengah karena apa yang hendak dilakukan sudah jelas dan secara umum siswa tahu bagaimana menghitungnya. Masalah tidak rutin lebih menantang dan diperlukan kemampuan kreativitas dari pemecahan masalah. Menurut Sternberg dan Ben-Zeev (1996: 32), masalah yang tidak rutin muncul ketika pemecah masalah mempunyai suatu masalah tetapi tidak segera mengetahui bagaimana memecahkannya. Menurut Sternberg dan Ben-Zeev (1996: 32), beberapa masalah dapat disebut rutin untuk seorang pemecah masalah tetapi tidak rutin untuk orang lain.

Menurut Lee, T. Y. (2013) dalam Chao (2017:1004) *"believed that when individuals encounter hardships that generate problems, based on the situation, they will come up with strategies to solve the problems in their minds. In this psychological problem-solving process, the learner's mental activities or actions will be shaped; and according to the problem to be solved, steps to solve the problem will be developed."*

Dalam proses pemecahan masalah psikologis ini, kegiatan atau tindakan mental pelajar akan dibentuk, dan sesuai dengan masalah yang harus dipecahkan, langkah-langkah untuk memecahkan masalah akan dikembangkan. Saat proses pemecahan masalah, siswa menghubungkan memperoleh pengetahuan dengan yang baru yang dibuat dalam proses penemuan, menghubungkan pengalaman yang ada dengan yang baru, menghubungkan teori dan praktek, dan belajar melalui proses aktif membangun pengetahuan sambil memperoleh pengetahuan yang memiliki nilai transfer yang lebih besar dalam pembelajaran lebih lanjut. Menurut Netriwati (2016) pada dasarnya selama interaksi pembelajaran berlangsung, peserta didik akan menggunakan berbagai macam daya ingat didalam otaknya untuk berinteraksi dalam bentuk pengetahuan (*knowledge*), keahlian (*expertise*), dan pengalaman (*experience*). Setiap peserta didik memiliki pengetahuan yang berbeda-beda. Hal ini disebabkan karena setiap mereka memiliki tingkat kecerdasan yang berbeda-beda. Sehingga dalam menerima materi yang telah disampaikan, akan berbeda beda juga pemahamannya. Maka dari itu, pertanyaan bisa menjadi suatu masalah bagi seorang siswa pada suatu saat, tetapi bisa juga bukan merupakan suatu masalah lagi bagi siswa tersebut pada saat berikutnya, bila siswa tersebut sudah mengetahui cara atau proses mendapatkan penyelesaian masalah tersebut. Jelas kiranya, syarat suatu masalah bagi seorang siswa adalah sebagai berikut. 1) Pertanyaan yang dihadapkan kepada seorang siswa haruslah dapat dimengerti oleh siswa tersebut, namun pertanyaan itu harus merupakan tantangan baginya untuk menjawabnya. 2) Pertanyaan tersebut tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang telah diketahui siswa. Karena itu, faktor waktu untuk menyelesaikan masalah janganlah dipandang sebagai hal yang esensial. Dengan demikian, tidak berlebihan kiranya, bila pemecahan masalah

seyogyanya merupakan strategi belajar mengajar di sekolah. Yang menjadi masalah adalah bagaimana pemecahan masalah itu diintegrasikan dan dioptimalisasikan ke dalam kegiatan belajar-mengajar matematika. Keterampilan memecahkan masalah harus dimiliki siswa. Keterampilan tersebut akan dimiliki para siswa bila guru mengajarkan bagaimana memecahkan masalah yang efektif dan sistematis kepada siswa.

2.2. Langkah Strategi Pemecahan Masalah

George Polya dalam bukunya *How To Solve It*, memberikan saran untuk mengajar mahasiswa matematika dan mini ensiklopedia istilah heuristik. Buku yang telah diterjemahkan dalam 17 bahasa memperkenalkan 4 langkah dalam penyelesaian masalah yang disebut *Heuristik*. Heuristik adalah suatu langkah-langkah umum yang memandu pemecah masalah dalam menemukan solusi masalah. Heuristik tidak menjamin solusi yang tepat, tetapi hanya memandu dalam menemukan solusi dan tidak menuntut langkah berurutan.

Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah lebih lanjut adapun yang perlu diperhatikan. Menurut Polya (1973) dalam Netriwati (2016:184) yang perlu dilakukan dalam penyelesaian masalah, sebagai berikut:

2.2.1. Memahami masalah (*understanding the problem*)

Memahami masalah (*understanding the problem*), kegiatan ini merujuk pada apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, apakah informasi cukup, kondisi (syarat) apa yang harus dipenuhi, menyatakan kembali masalah asli dalam bentuk yang lebih operasional (dapat dipecahkan).

- Tanyalah diri anda dengan pertanyaan :
- Apa yang tidak diketahui?
- Kuantitas apa yang diberikan pada soal?
- Kondisinya bagaimana?
- Apakah ada kekecualian?

Kemampuan dalam menyelesaikan suatu masalah dapat diperoleh dengan rutin menyelesaikan masalah. Berdasarkan hasil dari banyak penelitian, anak yang rutin dalam latihan pemecahan masalah akan memiliki nilai tes pemecahan masalah yang lebih tinggi dibandingkan dengan anak yang jarang berlatih mengerjakan soal-soal pemecahan masalah. Selain itu, ketertarikan dalam menghadapi tantangan dan kemauan untuk menyelesaikan masalah merupakan modal utama dalam pemecahan masalah.

2.2.2. Merencanakan penyelesaian (*devising a plan*)

Merencanakan penyelesaian (*devising a plan*) di sini menghubungkan antara data yang diketahui dengan permasalahan yang ada. Memilih rencana pemecahan masalah yang sesuai bergantung dari seberapa sering pengalaman kita menyelesaikan masalah sebelumnya. Semakin sering kita mengerjakan latihan pemecahan masalah maka pola penyelesaian masalah itu akan semakin mudah didapatkan. Untuk merencanakan pemecahan masalah kita dapat melakukan hal berikut ini :

- Mencari kemungkinan-kemungkinan yang dapat terjadi atau mengingat-ingat kembali masalah yang pernah diselesaikan yang memiliki kemiripan sifat / pola dengan masalah yang akan dipecahkan.
- Lalu rumus / teorema apa yang bisa digunakan, dan coba untuk berfikir masalah yang hampir sama dengan permasalahan yang akan dicari. Cobalah untuk memikirkan analogi dari masalah tersebut, yaitu, masalah yang mirip, masalah yang berhubungan, yang lebih sederhana sehingga memberikan anda petunjuk yang dibutuhkan dalam memecahkan masalah yang lebih sulit. Contoh, jika masalahnya ada pada ruang tiga dimensi, cobalah untuk melihat masalah sejenis dalam bidang dua dimensi. Atau jika masalah terlalu umum, anda dapat mencobanya pada kasus khusus
- Masukkan sesuatu yang baru
- Mungkin suatu saat perlu untuk memasukan sesuatu yang baru, peralatan tambahan, untuk membuat hubungan antara data dengan hal yang tidak diketahui. Kadang-kadang kita harus memecah sebuah masalah kedalam beberapa kasus dan pecahkan setiap kasus tersebut.
- Sehingga bisa membuat suatu model matematika dari soal yang diberikan.

2.2.3. Menyelesaikan rencana (*carrying out the plan*)

Langkah menyelesaikan perencanaan (*carrying out the plan*) ini lebih mudah dari pada merencanakan pemecahan masalah, yang harus dilakukan hanyalah menjalankan strategi yang telah dibuat dengan menggunakan model matematika yang telah disusun yang didasari dengan ketekunan dan ketelitian untuk mendapatkan penyelesaian.

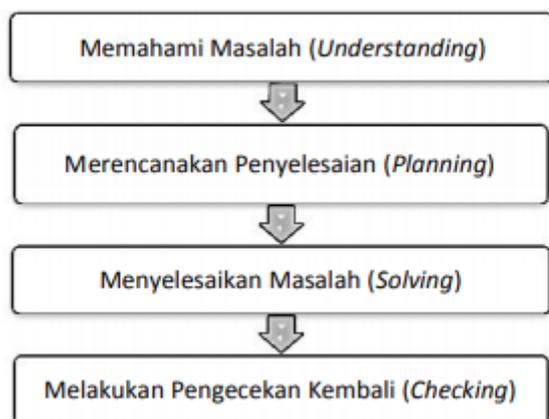
2.2.4. Memeriksa kembali (*looking back*)

Sedangkan memeriksa kembali (*looking back*) merujuk pada menganalisis dan mengevaluasi apakah prosedur yang diterapkan dan hasil yang diperoleh benar, apakah ada prosedur lain yang lebih efektif, apakah prosedur yang dibuat dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah sejenis, atau apakah prosedur dapat dibuat generalisasinya. Ini bertujuan untuk menetapkan keyakinan dan memantapkan pengalaman untuk mencoba masalah baru yang akan datang.

Pada saat guru menggunakan strategi ini, sebaiknya ditekankan bahwa penggunaan objek yang dicontohkan dapat diganti dengan satu model yang lebih sederhana, misalnya :

- Membuat gambar atau diagram.
- Menemukan pola
- Membuat tabel
- Memperhatikan semua kemungkinan secara sistematis
- Tebak dan periksa (*Guess and Check*)
- Strategi kerja mundur

Indikator-indikator pemecahan masalah di atas secara garis dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.1 Gambar Indikator pemecahan masalah menurut Polya

Indikator pemecahan masalah di atas saling berhubungan satu sama lain. Tiap proses pemecahan masalah akan memuat langkah – langkah tersebut.

Memecahkan suatu masalah merupakan suatu aktivitas dasar bagi manusia. Kenyataan menunjukkan, sebagian besar kehidupan kita adalah berhadapan dengan masalah-masalah. Kita perlu mencari penyelesaiannya. Bila kita gagal dengan suatu cara untuk menyelesaikan suatu masalah. Kita harus mencoba menyelesaikannya dengan cara lain. Kita harus berani menghadapi masalah untuk menyelesaikannya. Pencarian solusi masalah kehidupan menuntut siswa untuk bekerja secara disiplin dan tidak hanya menggunakan matematika. Pembelajaran di kelas perlu ditekankan pada pembelajaran berbasis pemecahan masalah (*problem solving*), pembelajaran realistik (*realistic mathematics education*) atau kontekstual (*contextual teaching-learning*), dan pendekatan open-ended (*open-ended approach*). Inti dari ketiganya adalah pemecahan masalah matematis yang terkait dengan konteks kehidupan sehari-hari dan memungkinkan berbagai alternatif penyelesaian.

2.3. Problem Based Learning (PBL)

Problem Based Learning (PBL) adalah salah satu pembelajaran inovatif yang dapat digunakan untuk melihat kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian siswa. Nasution (2018:2) mengungkapkan PBL adalah pembelajaran yang mengekspos siswa ke masalah praktis sebagai pijakan dalam belajar atau siswa belajar melalui masalah. Pelatihan dalam PBL membantu dalam meningkatkan konektivitas, pengumpulan data, elaborasi, dan komunikasi informasi (Rusman, 2014). Ibrahim dan Nur (2000: 13) dan Ismail (2002:1) dalam Rusman (2014:224) mengemukakan bahwa langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Masalah adalah sebagai berikut:

No	Indikator	Tingkah Laku Guru
1	Orientasi siswa pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, dan memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah
2	Mengorganisasi siswa untuk belajar	Membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
3	Membimbing pengalaman individual atau kelompok	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagai tugas dengan temannya
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan.

Tabel 2.1 Tabel Langkah PBL

Pembelajaran yang berbasis masalah dikembangkan untuk membantu siswa belajar untuk mentransfer pengetahuan dengan situasi baru untuk bergerak pada level pemahaman yang lebih umum Sariningsih (2017:169). Akibatnya di dalam PBL, peserta didik diharapkan untuk mengikutsertakan aktivitas pemecahan masalah dengan anggota grup atau kelompok untuk mencapai pembelajaran objektif (Wang&Posey, 2011) dalam Botty (2016:36). Pendekatan PBL efektif dalam mempersiapkan siswa dalam pembelajaran masa depan mereka (Tarmizi,2012:345). Menurut Adiga (2015) dalam PBL ada poin – poin yang harus dipertimbangkan yaitu: 1) Harus ada deskripsi netral dari scenario klinis realistis dan cukup umum yang perlu penjelasan dalam hal prinsip atau proses yang mendasarinya; 2) Harus ada ruang lingkup untuk aktivitas pemecahan masalah; 3) Masalah harus dirumuskan dengan cara yang jelas dan konkret. Lai dan Tang (1999) dalam Kazeemi (2012) juga menunjukkan bahwa karakteristik utama pembelajaran berbasis masalah adalah: 1) penggunaan masalah dunia nyata; 2) dorongan partisipasi aktif siswa; 3) integrasi titik pandang yang beragam; 3)dorongan belajar mandiri; 4) dorongan kolaborasi tim; 5) peningkatan kualitas pendidikan. Penggunaan PBL untuk optimalisasi pemecahan masalah juga didukung oleh penelitian Chao (2017) yang mengungkapkan bahwa penggunaan *E-Book* dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan partisipasi siswa dan lebih meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika.

2.4. *E-Comic Math*

Media pembelajaran secara garis besar terdiri atas pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari siswa dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan. Bahan ajar memungkinkan siswa dapat mempelajari suatu kompetensi atau KD secara runtut dan sistematis sehingga secara akumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu (Hamdani,2011:120). Bahan ajar diartikan sebagai bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar dikelas. Menurut Hamdani (2011:219) berbagai macam bentuk bahan ajar adalah sebagai berikut:

- Bahan cetak seperti: hand out, buku, modul, majalah, lembar kerja
- siswa, brosur, leaflet, wallchart,
- Audio Visual seperti: video/film, VCD

- Audio seperti: radio, kaset, CD audio, PH
- Visual: foto, gambar, model/maket.
- Multi Media: CD interaktif, computer Based, Internet

Bahan ajar adalah sebuah media pembelajaran yang bisa diartikan sebagai bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar dikelas (Abdul Majid, 2005: 174). Salah satu cara yang dapat digunakan adalah untuk menangani tantangan dalam pembelajaran adalah penggunaan media pembelajaran komik dikarenakan adanya kecenderungan bahwa banyak orang menyenangi dan pernah membaca komik (Septy, 2015: 17) dalam Nida (2017:32). Komik merupakan urutan-urutan gambar yang ditata sesuai tujuan dan filosofi pembuatnya hingga pesan cerita tersampaikan, komik cenderung diberi lettering yang diperlukan sesuai dengan kebutuhan (Gumelar, 2011: 7) dalam Nida (2017:32). Menurut Tsai (2018) Komik adalah semacam inovasi budaya yang dapat mempromosikan pemikiran dan fleksibilitas manusia. Berdasarkan pendapat diatas pengembangan bahan ajar matematika yang bisa untuk dikembangkan adalah E-Comic Math.

E-Comic Math adalah bahan ajar yang berbentuk menyerupai komik dan di dalamnya berisi unsur pendidikan yang meliputi materi matematika yang telah disesuaikan dengan keadaan lingkungan dan kebutuhan siswa. Menurut Buchori (2015: 374) dalam Nida (2017:33) bahwa media komik yang digunakan dalam pembelajaran mengajar dapat menghasilkan keinginan dan minat baru, meningkatkan motivasi dan stimulasi kegiatan belajar, dan membawa efek psikologis pada siswa. Menurut Reilly (2014: 64) dalam Nida (2017) bahwa dalam penggunaan komik siswa lebih tertantang dalam mengerjakan tugas dan siswa juga menggunakan kemampuan berpikir kritis dengan menganalisa cerita dan seni. E-Comic Math berupa bahan ajar pendamping yang berbentuk elektronik dapat digunakan siswa sebagai sumber belajar bagi siswa di kelas maupun belajar secara mandiri. Kebanyakan bahan ajar pendamping yang beredar saat ini hanya berisi materi panjang dengan penggunaan bahasa yang tingkat tinggi yang menjemukan siswa dalam membacanya. Saat ini, siswa juga membutuhkan bahan ajar pendamping selain buku dimana yang tidak hanya menyajikan materi tetapi disertai dengan contoh relevan yang sesuai materi pelajaran. Sehingga saat belajar siswa akan menikmati dan menalar materi dengan baik yang akhirnya dapat mengoptimalkan proses pemecahan masalah dengan baik pula. Dalam penelitiannya Nida (2017) juga mengungkapkan bahwa berdasarkan hasil uji coba lapangan diperoleh rata-rata hasil belajar kelas menggunakan comic math lebih baik dibandingkan rata-rata hasil belajar kelas konvensional. Maka dapat diartikan bahwa media comic math efektif digunakan dalam pembelajaran matematika.

3. Simpulan

Dari kajian literatur diatas yang dikaji secara teoritis dan kajian empiris dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah adalah pemrosesan menemukan jawaban oleh individu yang menerapkan pengetahuan dan keterampilan mereka yang sudah ada ke alat dan aplikasi untuk memenuhi persyaratan situasi baru. Karena situasi baru dan tidak dikenal, penyelesaian masalah dianggap sebagai model aktivitas mental tingkat tinggi (Chao, 2017:1002). Saat proses pemecahan masalah, siswa menghubungkan memperoleh pengetahuan dengan yang baru yang dibuat dalam proses penemuan, menghubungkan pengalaman yang ada dengan yang baru, menghubungkan teori dan praktek, dan belajar melalui proses aktif membangun pengetahuan sambil memperoleh pengetahuan yang memiliki nilai transfer yang lebih besar dalam pembelajaran lebih lanjut. Menurut Polya (1973) ada 4 langkah dalam pemecahan masalah yaitu memahami masalah (*understanding the problem*), merencanakan penyelesaian (*devising a plan*), menyelesaikan rencana (*carrying out the plan*), memeriksa kembali (*looking back*). Dalam Bikic (2016:2784) ada tiga aspek untuk menilai kemampuan pemecahan masalah pada siswa yaitu jika siswa memiliki sikap terhadap pemecahan masalah yang baik, maka dia akan memiliki indra untuk melakukan pendekatan pemecahan masalah dengan baik, dan hasilnya kualitas pemecahan masalah yang siswa lakukan juga akan baik. Selaras dengan hasil penelitian dari Chao (2017) yang mengungkapkan bahwa penggunaan *E-Book* dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan partisipasi siswa dan lebih mengimprovisasi kemampuan pemecahan masalah matematika dan Nida (2017) yang mengungkapkan bahwa menggunakan *comic math* lebih baik dibandingkan rata-rata hasil belajar kelas konvensional. Maka dapat diartikan bahwa dalam pengoptimalisasian pemecahan masalah dapat dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran PBL dan berbantuan dengan media *E-Comic*.

Daftar Pustaka

- Abdul Majid. 2005. *Perencanaan Pembelajaran (Mengembangkan Standar Kompetensi Guru)*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Alcantara, C., Marie, Joana P., Basca. 2017. "Critical Thinking and Problem Solving Skills in Mathematics of Grade-7 Public Secondary Students". *Asia Pasific Journal of Multidisciplinary Research*, 5 (4)
- Bikic, Naida *et al.* 2016. "The Effects Of Differentiation Of Content In Problem-Solving In Learning Geometry In Secondary School". *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(11):2783-2795.
- Chao, Jen Yi., Tzeng., Po, Hsin Yu. 2017. "The Study of Problem Solving Process of E-book PBL Course of Atayal Senior High School Students in Taiwan". *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 13(3):1001-1012.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV. Pustaka Setia.
- Hendriani, B.F., Masrukan., I. Junaedi. 2017. "Problem Solving Ability and Student Independence Viewed from Cognitive Style on 4K Learning Model". *Unnes Journal of Mathematics Education* 6 (1).
- Nasution, M K *et al.* 2018. "Students' Mathematical Problem-Solving Abilities Through The Application of Learning Models Problem Based Learning". *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering* (335) 012117.
- Mahmudi. 2015. Peningkatan Prestasi Belajar Matematika Materi Garis Singgung Lingkaran Dengan Menerapkan Model Pembelajaran Problem Solving. *Jurnal PINUS*, 2 (1)
- Netriwati. 2016. "Analisis Kemampuan Mahasiswa dalam Pemecahan Masalah Matematis menurut Teori Polya". *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 7(2): 181 – 190.
- Nida, Izza Khoirin., Buchori, Achmad., Murtianto. Yanuar Hery. 2017. Pengembangan *Comic Math* Dengan Pendekatan Etnomatematika Pada Materi Kubus Dan Balok Di Smp. *Aksioma* 8 (1)
- Tsai, Shang Te. 2018. Design of Intelligent Comic Make System for Educational Application Based on Comic Script Creation. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education* 14(3):1023-1041
- Suherman, E *et al.* 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.