

PENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS MELALUI MODEL SIKLUS BELAJAR (*LEARNING CYCLE*)

Idrus Alhaddad

Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Khairun

e-mail: Idrus_ekal@yahoo.co.id

ABSTRAK

Dalam proses pembelajaran matematika, siswa perlu dibiasakan untuk memecahkan masalah, menemukan sesuatu yang berguna bagi dirinya, dan bekerja dengan ide-ide. Guru tidak akan mampu memberikan semua pengetahuan pada siswa. Siswa harus dapat mengkonstruksikan pengetahuan dibenak mereka sendiri. Ini sesuai dengan esensi dari teori konstruktivisme bahwa siswa harus menemukan dan mentransformasikan suatu informasi kompleks ke situasi lain, dan apabila dikehendaki, informasi itu menjadi milik mereka sendiri. Perkembangan konsep matematika menurut Dienes dapat dicapai dengan baik melalui sederetan pola melingkar, pola tersebut meliputi kawasan aktivitas belajar dari konkrit ke simbolik. Sehingga proses belajar siswa melalui tahap-tahap tertentu. Daur belajar “learning cycle” dimaksudkan generalisasi dari model pengajaran yang dapat digunakan untuk mendisain materi kurikulum dan strategi pengajaran. Model ini diturunkan dari teori perkembangan dari Jean Piaget dan selanjutnya model daur belajar ini dirinci menjadi tiga tahap yang berurutan, yaitu tahap eksplorasi, tahap pengenalan konsep dan tahap penerapan konsep. Model daur belajar selalu dimuali dengan aktivitas siswa sehingga model ini termasuk dalam jenis pengajaran taklangsung (indirect instruction). Siswa diberikan pengalaman yang berhubungan dengan konsep yang akan diajarkan melalui pertanyaan-pertanyaan atau masalah-masalah. Ini dapat dilakukan dengan memberikan lembar kerja siswa (LKS) untuk didiskusikan bersama temannya, sehingga siswa secara aktif menyiapkan sendiri pengalaman-pengalaman yang berhubungan dengan konsep yang akan dipelajari. Sehingga siswa benar-benar telah siap untuk mempelajari konsep baru. Menurut hukum kesiapan (law readines) bahwa belajar akan berhasil bila peserta didik telah siap untuk belajar. Fase pertama dinamakan fase eksplorasi. Sedangkan fase kedua dari model ini kegiatan guru dan siswa diarahkan menuju ke pengenalan konsep, dari data atau informasi yang diperoleh pada tahap eksplorasi. Siswa selalu terlibat secara mental dan sosial melalui diskusi kelas dan menemukan sendiri konsep yang sedang dipelajari. Pada fase terakhir kegiatan siswa diarahkan ke penerapan konsep kedalam situasi baru. Dalam hal ini transfer belajar telah terjadi dalam diri siswa.

Kata kunci: Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, Model Siklus Belajar (*Learning Cycle*).

PENDAHULUAN

Perkembangan sains dan teknologi pada akhir-akhir ini sangat pesat, sehingga bangsa kita membutuhkan SDM yang berkualitas di segala bidang kehidupan. Penyiapan SDM ini tidak dapat ditunda lagi termasuk kita yang berkecimpung dalam pendidikan.

Untuk meningkatkan mutu pendidikan (atau yang dilihat masyarakat adalah produk pendidikan) harus diketahui terlebih dahulu faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi mutu pendidikan tersebut. Faktor-faktor yang mempengaruhi mutu pendidikan tersebut di antaranya adalah : (1) masukan “mentah” (row input), (2) masukan instrumental (instrumental input), (3) lingkungan (Soedjadi, 1991: 5). Selanjutnya dikatakan bahwa masukan instrumental yang meliputi pendidik, sarana, dan kurikulum dalam arti luas serta evaluasi hasil belajar, dipandang sebagai faktor yang dominan yang memiliki pengaruh besar.

Perkembangan konsep matematika menurut Dienes dalam Resnick (1981) dapat dicapai dengan baik melalui pola siklus belajar yang berkelanjutan. Pola tersebut meliputi kawasan aktivitas belajar dari konkrit ke simbolik, sehingga proses belajar siswa melalui tahap-tahap tertentu. Siklus belajar yang dimaksudkan merupakan generalisasi dari model pengajaran yang dapat digunakan untuk mendesain materi kurikulum dan strategi pengajaran. Model ini diturunkan dari teori perkembangan dari Jean Piaget dan selanjutnya model siklus belajar ini dirinci menjadi tiga tahap yang berurutan, yaitu tahap eksplorasi, tahap pengenalan konsep dan tahap penerapan konsep.

Model siklus belajar selalu dimulai dengan aktivitas siswa sehingga model ini termasuk dalam jenis pengajaran tak langsung. Pembelajaran ini diawali dengan memberikan pengalaman yang berhubungan dengan konsep yang akan diajarkan melalui pertanyaan-pertanyaan atau masalah-masalah. Ini dapat dilakukan dengan memberikan lembar kerja siswa (LKS) untuk didiskusikan bersama temannya, sehingga siswa secara aktif menyiapkan sendiri pengalaman-pengalaman yang berhubungan dengan konsep yang akan dipelajari. Sehingga siswa benar-benar telah siap untuk mempelajari konsep baru. Menurut hukum kesiapan bahwa belajar akan berhasil bila peserta didik telah siap untuk belajar (Hudoyo, 1990).

Menurut Piaget pengetahuan yang diperoleh dari informasi dan pengalaman bukan merupakan suatu klise realitas tetapi merupakan rekonstruksi dari realitas. Suatu cara bagaimana mendapatkan pengetahuan sehingga mental berkembang yaitu menyesuaikan dengan lingkungan yang selanjutnya disebut adaptasi, sedangkan struktur kognitif siswa (skema) berkembangnya melalui proses asimilasi dan akomodasi.

Asimilasi adalah proses mendapatkan informasi dan pengalaman baru yang langsung menyatu dengan struktur kognitif yang sudah dimiliki siswa. Dengan kata lain informasi atau pengalaman yang masuk menyesuaikan dengan skema yang sudah

dimiliki siswa. Akomodasi adalah proses mendapatkan informasi dan pengalaman baru dengan didahului oleh penyesuaian skema yang dimiliki siswa akibat dari datangnya informasi dan pengalaman baru tadi, sehingga skema siswa menyesuaikan dengan informasi baru tersebut.

Dalam belajar siswa tidak hanya menerima informasi dan pengalaman saja, tetapi juga terjadi penstrukturan kembali informasi dan pengalamannya untuk mengkomodasikan informasi dan pengalaman barunya. Sehingga didalam struktur mental siswa juga terdapat pengorganisasian dari informasi dan pengalaman. Hal ini menunjukkan adanya korespondensi satu-satu antara teori perkembangan kognitif Piaget dengan tahap-tahap yang ada pada siklus belajar.

Konsep siklus belajar ini hampir mirip dengan perbaikan kurikulum model spiral pada tahun 1960. (Di Indonesia model ini mulai dikenalkan sejak diajarkannya matematika modern disekolah yaitu sekitar tahun 1975) Model spiral dalam mengajar belajar matematika adalah mengajar belajar konsep yang dimulai dengan benda-benda nyata konkrit secara intuitif, kemudian pada tahap yang lebih tinggi (sesuai dengan kematangan mental siswa) konsep itu diajarkan lagi dalam bentuk yang lebih abstrak dengan menggunakan notasi yang lebih umum dipakai dalam matematika.

Pada anak SD konsep fungsi diajarkan dalam bentuk diagram atau $\square = 2\Delta + 5$ sedangkan untuk siswa SMP sudah dapat dikenalkan bentuk $y = 2x + 5$. Begitu juga jika mengajarkan persamaan di SD tidak langsung diberikan $x + 5 = 8$ tetapi dapat diajarkan dengan $\square + 5 = 8$. Model spiral ini tidak sama dengan mengulangi suatu konsep tertentu pada tingkat yang lebih tinggi tetapi mengembangkan konsep yang telah diterima sebelumnya sehingga menjadi lebih abstrak. Sejalan yang dikemukakan oleh Ruseffendi (2006: 144) bahwa model spiral adalah jalan yang ditempuh untuk mengembangkan konsep, mulai dari cara intuitif ke analisa, dari eksplorasi ke penguasaan, dengan memberikan cukup ruang antara bagi kedua tahap terendah dan tertinggi.

MODEL SIKLUS BELAJAR (LC) DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Siklus Belajar (Learning Cycle) atau dalam penulisan ini disingkat LC adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada pebelajar (student centered). LC merupakan rangkaian tahap-tahap kegiatan (fase) yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga pebelajar dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan jalan berperan aktif. LC pada mulanya terdiri dari fase-fase

eksplorasi (exploration), pengenalan konsep (concept introduction), dan aplikasi konsep (concept application) (Karplus dan Their dalam Renner et al, 1988).

Pendekatan mengajar dengan ketrampilan proses sudah tidak asing lagi bagi guru, walaupun pelaksanaannya belum tentu seluruhnya benar. Terlepas dari apakah pendekatan ketrampilan proses dilaksanakan dengan benar atau tidak, tetapi yang jelas jika anak belajar matematika maka seharusnya harus melalui proses berpikir matematika, sehingga apa yang ia pelajari menjadi bermakna (*meaningfull learning*).

Anak-anak Indonesia sulit untuk diaktifkan melalui ceramah tanya jawab, hal ini disebabkan masih banyak anggapan bahwa 'diam itu emas'. Selanjutnya model belajar mengajar matematika yang cocok dengan anak-anak di Indonesia adalah belajar melalui pengalaman langsung dan berpikir (*learning by doing and thinking*). Sehingga model belajar ini akan menghemat biaya bila menggunakan alat dan media belajar yang ada dilingkungan anak sendiri. Piaget juga mengemukakan bahwa pengalaman langsung yang memegang peranan penting dalam mendorong lajunya perkembangan kognitif anak. Pengalaman langsung anak spontan (wajar) sampai umur 12 tahun, sebagian besar berlangsung diluar dinding persekolahan. Kegiatan anak dalam dinding sekolah hanya berlangsung beberapa jam saja perhari, dilain pihak masih banyak yang praktek mengajar secara tradisional yang hanya dengan menghafal buta. Hal ini menurut Piaget anak tidak akan mengetahui maknanya atau konsepnya.

Efisiensi pengalaman langsung sebagai faktor pendorong lajunya perkembangan kognitif tergantung pada konsistensinya hubungan antara metode dan bahan pelajaran dengan tingkat perkembangan kognitif anak. Anak akan siap untuk mengembangkan konsep tertentu hanya bila anak telah memiliki struktur kognitif (skema) yang menjadi persyaratannya. Perkembangan kognitif bersifat hirarki dan integratif. Menurut Piaget, bila metode mengajarnya tidak mengikuti prinsip kapan mengajar apa (*When to teach what*) metode ini tidak akan efisien.

Keempat teori belajar yang dikemukakan di atas (Piaget, Vygotsky, Bruner dan Dienes) mendukung lahirnya model siklus belajar. Siklus belajar mengikuti pola tertentu sebagai model setelah Piaget dan ahli-ahli mendiskripsikan perkembangan konsep. Model siklus belajar ini meliputi tiga tahap yaitu: (1) tahap eksplorasi, (2) tahap pengenalan konsep, (3) tahap penerapan konsep.

1. Tahap eksplorasi

Pada tahap eksplorasi, pebelajar diberi kesempatan untuk memanfaatkan panca inderanya semaksimal mungkin dalam berinteraksi dengan lingkungan melalui kegiatan-kegiatan seperti praktikum, menganalisis artikel, mendiskusikan fenomena alam, mengamati fenomena alam atau perilaku sosial, dan lain-lain. Dari kegiatan ini diharapkan timbul ketidakseimbangan dalam struktur mentalnya (cognitive disequilibrium) yang ditandai dengan munculnya pertanyaan-pertanyaan yang mengarah pada berkembangnya daya nalar tingkat tinggi (high level reasoning) yang diawali dengan kata-kata seperti mengapa dan bagaimana. Munculnya pertanyaan-pertanyaan tersebut sekaligus merupakan indikator kesiapan siswa untuk menempuh fase berikutnya,

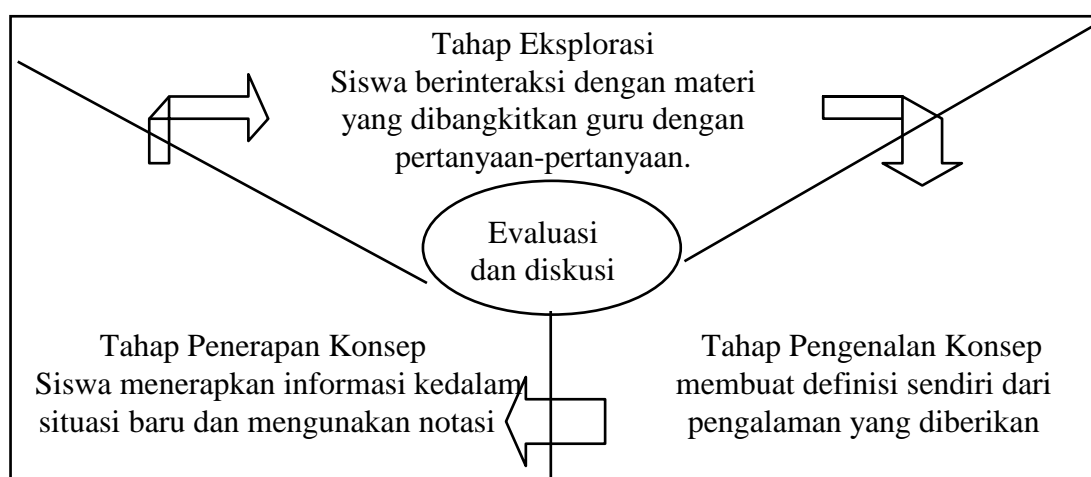
2. Tahap pengenalan konsep

Pada tahap pengenalan konsep ini diharapkan terjadi proses menuju kesetimbangan antara konsep-konsep yang telah dimiliki pebelajar dengan konsep-konsep yang baru dipelajari melalui kegiatan-kegiatan yang membutuhkan daya nalar seperti menelaah sumber pustaka dan berdiskusi. Pada tahap ini pebelajar mengenal istilah-istilah yang berkaitan dengan konsep-konsep baru yang sedang dipelajari. Pada fase terakhir, yakni aplikasi konsep, pebelajar diajak menerapkan pemahaman konsepnya melalui kegiatan-kegiatan seperti problem solving (menyelesaikan problem-problem nyata yang berkaitan) atau melakukan percobaan lebih lanjut..

3. Tahap penerapan konsep

Pada tahap penerapan konsep ini, diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar, karena pebelajar mengetahui penerapan nyata dari konsep yang mereka pelajari. Implementasi LC dalam pembelajaran menempatkan guru sebagai fasilitator yang mengelola berlangsungnya fase-fase tersebut mulai dari perencanaan (terutama pengembangan perangkat pembelajaran), pelaksanaan (terutama pemberian pertanyaan-pertanyaan arahan dan proses pembimbingan) sampai evaluasi. Efektifitas implementasi LC biasanya diukur melalui observasi proses dan pemberian tes. Jika ternyata hasil dan kualitas pembelajaran tersebut ternyata belum memuaskan, maka dapat dilakukan siklus berikutnya yang pelaksanaannya harus lebih baik dibanding siklus sebelumnya dengan cara mengantisipasi kelemahan-kelemahan siklus sebelumnya, sampai hasilnya memuaskan.

Tahap ini menurut Dienes dan Bruner disebut dengan tahap *symbolic*.



Model Siklus Belajar

Dengan menggunakan model LC kita dapat menciptakan kesempatan untuk memberikan pengalaman fisik, interaksi sosial, dan pengaturan sendiri pada siswa. Dengan kata lain, dengan menggunakan model ini kita dapat memberikan pengalaman-pengalaman yang menginkorporasikan tiga variabel yang berperan dalam pembentukan konsep. Tahap eksplorasi memberikan siswa pengalaman fisik dan interaksi sosial. Pengalaman ini mendorong asimilasi atau mungkin menyebabkan siswa untuk bertanya tentang pemikiran mereka mengenai konsep tertentu. Pengalaman fisik juga membantu siswa dalam menumbuhkan image mental dari gagasan baru atau istilah-istilah baru yang disampaikan dalam tahap pengenalan konsep.

LC tiga fase saat ini telah dikembangkan dan disempurnakan menjadi 5 fase. Pada LC 5 fase, ditambahkan tahap Engagement sebelum Exploration dan ditambahkan pula tahap Evaluation pada bagian akhir siklus. Pada model ini, tahap *concept introduction* dan *concept application* masing-masing diistilahkan menjadi *explanation* dan *elaboration*. Karena itu LC 5 fase sering dijuluki LC 5E (Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration, dan Evaluation) (Lorsbach, 2002).

Berdasarkan tahapan-tahapan dalam metode pembelajaran bersiklus seperti dipaparkan di atas, diharapkan siswa tidak hanya mendengar keterangan guru tetapi dapat berperan aktif untuk menggali dan memperkaya pemahaman mereka terhadap konsep-konsep yang dipelajari. Berdasarkan uraian di atas, LC dapat dimplementasikan dalam pembelajaran bidang-bidang sains maupun sosial.

LC patut dikedepankan, karena sesuai dengan teori belajar Piaget yaitu teori belajar yang berbasis konstruktivisme. Piaget menyatakan bahwa belajar merupakan

pengembangan aspek kognitif yang meliputi: struktur, isi, dan fungsi. Struktur intelektual adalah organisasi-organisasi mental tingkat tinggi yang dimiliki individu untuk memecahkan masalah-masalah. Isi adalah perilaku khas individu dalam merespon masalah yang dihadapi. Sedangkan fungsi merupakan proses perkembangan intelektual yang mencakup adaptasi dan organisasi. Adaptasi terdiri atas asimilasi dan akomodasi.

Pada proses asimilasi individu menggunakan struktur kognitif yang sudah ada untuk memberikan respon terhadap rangsangan yang diterimanya. Dalam asimilasi individu berinteraksi dengan data yang ada di lingkungan untuk diproses dalam struktur mentalnya. Dalam proses ini struktur mental individu dapat berubah, sehingga terjadi akomodasi. Pada kondisi ini individu melakukan modifikasi dari struktur yang ada, sehingga terjadi pengembangan struktur mental.

Untuk memperoleh konsep baru akan berdampak pada konsep yang telah dimiliki individu. Individu harus dapat menghubungkan konsep yang baru dipelajari dengan konsep-konsep lain dalam suatu hubungan antar konsep. Konsep yang baru harus diorganisasikan dengan konsep-konsep lain yang telah dimiliki. Organisasi yang baik dari intelektual seseorang akan tercermin dari respon yang diberikan dalam menghadapi masalah. Karplus dan Their (dalam Renner et al, 1988) mengembangkan strategi pembelajaran yang sesuai dengan ide Piaget di atas.

Dalam hal ini siswa diberi kesempatan untuk mengasimilasi informasi dengan cara mengeksplorasi lingkungan, mengakomodasi informasi dengan cara mengembangkan konsep, mengorganisasikan informasi dan menghubungkan konsep-konsep baru dengan menggunakan atau memperluas konsep yang dimiliki untuk menjelaskan suatu fenomena yang berbeda. Implementasi teori Piaget oleh Karplus dikembangkan menjadi fase eksplorasi, pengenalan konsep, dan aplikasi konsep. Unsur-unsur teori belajar Piaget (asimilasi, akomodasi, dan organisasi) mempunyai korespondensi dengan fase-fase dalam LC.

Pengembangan fase-fase LC dari 3 fase menjadi 5 fase pun masih tetap berkorespondensi dengan mental functioning dari Piaget. Fase engagement dalam LC 5E termasuk dalam proses asimilasi, sedangkan fase evaluation masih merupakan proses organisasi. Walaupun fase-fase LC dapat dijelaskan dengan teori Piaget, LC juga pada dasarnya lahir dari paradigma konstruktivisme belajar yang lain termasuk teori konstruktivisme sosial Vygotsky dan teori belajar bermakna Ausubel. LC melalui kegiatan dalam tiap fase mewadahi pebelajar untuk secara aktif membangun konsep-

konsepnya sendiri dengan cara berinteraksi dengan lingkungan fisik maupun sosial.

Implementasi LC dalam pembelajaran sesuai dengan pandangan konstruktivis yaitu:

1. Siswa belajar secara aktif. Siswa mempelajari materi secara bermakna dengan bekerja dan berpikir. Pengetahuan dikonstruksi dari pengalaman siswa.
2. Informasi baru dikaitkan dengan skema yang telah dimiliki siswa. Informasi baru yang dimiliki siswa berasal dari interpretasi individu
3. Orientasi pembelajaran adalah investigasi dan penemuan yang merupakan pemecahan masalah (Hudojo, 2001).

Dengan demikian proses pembelajaran bukan lagi sekedar transfer pengetahuan dari guru ke siswa, seperti dalam falsafah behaviorisme, tetapi merupakan proses pemerolehan konsep yang berorientasi pada keterlibatan siswa secara aktif dan langsung. Proses pembelajaran demikian akan lebih bermakna dan menjadikan skema dalam diri pebelajar menjadi pengetahuan fungsional yang setiap saat dapat diorganisasi oleh pebelajar untuk menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi.

Hasil-hasil penelitian di perguruan tinggi dan sekolah menengah tentang implementasi LC dalam pembelajaran sains menunjukkan keberhasilan model ini dalam meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar siswa (Budiasih dan Widarti, 2004; Fajaroh dan Dasna, 2004). Marek dan Methven (dalam Iskandar, 2005) menyatakan bahwa siswa yang gurunya mengimplementasikan LC mempunyai ketrampilan menjelaskan yang lebih baik daripada siswa yang gurunya menerapkan metode ekspositori. Cohen dan Clough (dalam Soebagio, 2000) menyatakan bahwa LC merupakan strategi jitu bagi pembelajaran sains di sekolah menengah karena dapat dilakukan secara luwes dan memenuhi kebutuhan nyata guru dan siswa.

Dilihat dari dimensi guru penerapan strategi ini memperluas wawasan dan meningkatkan kreatifitas guru dalam merancang kegiatan pembelajaran. Sedangkan ditinjau dari dimensi pebelajar, penerapan strategi ini memberi keuntungan sebagai berikut: 1) meningkatkan motivasi belajar karena pebelajar dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran, 2) membantu mengembangkan sikap ilmiah pebelajar, 3) pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Kekurangan penerapan model pembelajaran ini yang harus selalu diantisipasi diperkirakan sebagai berikut (Soebagio, 2000): 1) efektifitas pembelajaran rendah jika guru kurang menguasai materi dan langkah-langkah pembelajaran, 2) menuntut kesungguhan dan kreativitas guru dalam merancang dan melaksanakan proses

pembelajaran, 3) memerlukan pengelolaan kelas yang lebih terencana dan terorganisasi, 4) memerlukan waktu dan tenaga yang lebih banyak dalam menyusun rencana dan melaksanakan pembelajaran.

Dalam membuat rencana pembelajaran berbasis LC, kegiatan-kegiatan yang dipilih dalam tiap fase harus ditelaah melalui pertanyaan: 1) konsep apa yang akan diberikan ? atau kompetensi apakah yang harus dikuasai siswa ?, 2) aktivitas-aktivitas yang bagaimanakah yang harus dikelola dalam tiap fase agar tercapai pemahaman konsep atau terkuasainya kompetensi tersebut ? ,

Kegiatan-kegiatan dalam tiap fase harus dirangkai sedemikian rupa sehingga tujuan pembelajaran tercapai. Kompetensi yang bersifat psikomotorik dan afektif misalnya akan lebih efektif bila dikuasai siswa melalui kegiatan semacam praktikum.

Lingkungan belajar yang perlu diupayakan agar LC berlangsung konstruktivistik adalah : 1) tersedianya pengalaman belajar yang berkaitan dengan pengetahuan yang telah dimiliki siswa, 2) tersedianya berbagai alternatif pengalaman belajar jika memungkinkan, 3) terjadinya transmisi sosial, yakni interaksi dan kerja sama individu dengan lingkungannya, 4) tersedianya media pembelajaran, 5) kaitkan konsep yang dipelajari dengan fenomena sedemikian rupa sehingga siswa terlibat secara emosional dan sosial yang menjadikan pembelajaran berlangsung menarik dan menyenangkan. (Hudojo, 2001)

Namun setelah prinsip atau sifat tertentu berada dalam suatu sistem atau struktur, maka harus dapat dibuktikan secara deduktif. Dalam semua penalaran deduktif kesimpulan yang ditarik merupakan akibat logik dari alasan-alasan yang bersifat umum menjadi bersifat khusus. Penerapan cara berpikir logik ini akan menghasilkan suatu teorema-teorema, yang selanjutnya dapat diterapkan dalam menyelesaikan masalah-masalah baik dalam matematika maupun diluar matematika.

KESIMPULAN

Kesimpulan dan saran yang dapat diberikan berkaitan dengan tulisan ini adalah sebagai berikut.

1. Model daur belajar ini dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan dapat mengurangi dominasi guru dalam kegiatan belajar mengajar. Kegiatan siswa yang menonjol dalam pembelajaran adalah berdiskusi antar siswa dan mengerjakan LKS dan latihan. Kegiatan guru yang menonjol adalah mengamati kegiatan siswa serta memberikan bimbingan dan petunjuk.

2. Guru dapat mengelola pembelajaran model daur belajar dengan baik dan dapat meningkatkan keantusias belajar siswa. Dengan kata lain pembelajaran model daur belajar ini cepat dapat disosialisasikan kepada guru.
3. Model daur belajar ini dapat dikembangkan pada pokok bahasan lain yang sesuai dengan karakteristik model tersebut, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.
4. Untuk mensosialisasikan model daur belajar dengan cepat dapat dilakukan penataran, atau melalui kelompok-kelompok kerja guru.

DAFTAR PUSTAKA

- Hudoyo, Herman, 1990, *Strategi Mengajar Belajar Matematika*, Penerbit IKIP Malang.
- Malone, J.A dan Taylor, P.C.S, 1993, *Constructivist Interpretations of Teaching and Learning Mathematics*, Curtin University of Technology: Perth, Australia.
- Nur, Mohammad, 2006, *Pengantar Teori Tes*, Dirjen Dikti, P2LPTK, Jakarta.
- Orton, A., 1992, *Learning Mathematics : Issues, theory and classroom practice*, Cassel, London.
- Pidarta, Made, 1997, *Landasan Kependidikan*, Penerbit: Rineka Cipta, Jakarta
- Ruseffendi, ET, 2006, *Pengajaran Matematika Modern untuk Orang Tua Siswa Guru dan SPG*, (seri 5) Penerbit : Tarsito Bandung
- Slavin, Robert E., 1997, *Educational Psychology Theory and Practice*, Allyn and Bacon, Boston.
- Soedjadi, R., 2000, *Memantapkan Matematika Sekolah sebagai Wahana Pendidikan dan Pembudayaan Penalaran*, PPS IKIP Surabaya.
- Sugiyono, 2011, *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*, Alfabeta, Bandung
- Suryabrata, Sumadi, 1997, *Psikologi Pendidikan*, Penerbit: CV. Rajawali, Jakarta.
- Tim Penyusun, 1990, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Balai Pustaka, Jakarta.
- Walpole, R.E., 1994, *Pengantar Statistika*, Gramedia, Jakarta