

Modul Matematika Berbasis Konstruktivis-Kolaboratif

Suhermi^{1✉}, Rufi'i², Yoso Wiyarno³

Teknologi Pendidikan, Universitas PGRI Adi Buana, Surabaya
suhermi152sukodono@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan modul bahan ajar yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman secara mandiri dalam mempelajari mata pelajaran matematika bagi Siswa Kelas VII Semester II materi Persamaan Linear di SMPN 2 Sukodono. Penelitian dilakukan dalam 2 tahap, yaitu tahap pertama mengembangkan modul bahan ajar dengan mengadaptasi model Dick & Carey antara lain menganalisis kompetensi dasar, menganalisis siswa, merumuskan tujuan pembelajaran, mengembangkan instrumen, serta menyusun modul bahan ajar. Tahap kedua mengujicobakan modul bahan ajar pada siswa SMPN 2 Sukodono. Berdasarkan hasil analisis data, penelitian menunjukkan bahwa modul bahan ajar yang dikembangkan memiliki rata-rata skor validasi berkategori baik. Deskripsi hasil validasi ahli materi/isi, validasi ahli media pembelajaran, dan angket respon siswa terhadap modul bahan ajar secara keseluruhan berkategori baik. Kesimpulan penelitian adalah produk modul bahan ajar matematika berbasis konstruktivis kolaboratif untuk siswa SMPN 2 Sukodono kelas VII dapat dipakai sebagai salah satu sumber belajar yang baik.

Kata kunci: *pengembangan, modul bahan ajar, matematika.*

Abstract

This study aims to develop a teaching material module that can improve the ability of self-understanding in learning mathematics subjects for Students Class VII Semester II Linear Equation material at SMPN 2 Sukodono. The research was conducted in 2 stages, the first stage of developing the teaching materials module by adapting the Dick & Carey model, among others, analyzing the basic competence, analyzing the students, formulating the learning objectives, developing the instrument, and compiling the teaching materials module. The second stage tested the teaching material module in the students of SMPN 2 Sukodono. Based on the results of data analysis, research indicates that the instructional module developed has an average of good-validation validation score. Description of validation results of material/content experts, validation of instructional media experts, and questionnaire of student responses to the teaching materials module as a whole with good category. The conclusion of the research is the product of constructivist constructivist based mathematics teaching module for students of SMPN 2 Sukodono class VII can be used as one of good learning resource.

Keywords: *development, teaching material module, math.*

PENDAHULUAN

Dalam pembelajaran di sekolah, matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang masih dianggap sulit dipahami oleh siswa. Oleh karena itu dalam proses pembelajaran matematika diperlukan suatu metode mengajar yang bervariasi. Artinya dalam penggunaan metode mengajar tidak harus sama untuk semua pokok bahasan, sebab dapat terjadi bahwa suatu metode mengajar tertentu cocok untuk satu pokok bahasan tetapi tidak untuk pokok bahasan yang lain. Kenyataan dan fakta yang terjadi di lapangan secara khusus tempat peneliti mengajar di SMP Negeri 2 Sukodono dalam penguasaan siswa terhadap materi matematika masih tergolong rendah jika dibanding dengan mata pelajaran lain.

Berdasarkan fakta yang ada terlihat bahwa penguasaan materi matematika oleh siswa masih tergolong rendah. Salah satu materi matematika yang penguasaan siswa rendah adalah pada materi Materi Persamaan Linear, di mana pada materi tersebut banyak siswa yang belum bisa menentukan cara yang mudah dalam menyelesaikan suatu permasalahan tentang Materi Persamaan Linear dari beberapa cara yang ada, siswa juga kurang bisa menerapkan konsep Materi Persamaan Linear dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata hasil belajar matematika siswa. Rendahnya pemahaman konsep matematika siswa dipengaruhi oleh berbagai faktor, di antaranya adalah model pembelajaran yang digunakan oleh guru. pembelajaran matematika di sekolah masih menggunakan model pembelajaran konvensional yakni suatu model pembelajaran yang banyak didominasi oleh guru, sementara siswa duduk secara pasif menerima informasi pengetahuan dan keterampilan. Hal ini diduga merupakan salah satu penyebab terhambatnya kreativitas dan kinerja siswa sehingga pemahaman konsep siswa masih tergolong rendah.

Melihat fenomena tersebut, maka perlu diterapkan suatu sistem pembelajaran yang melibatkan peran siswa secara aktif dalam kegiatan belajar mengajar, guna meningkatkan pemahaman konsep siswa disetiap jenjang pendidikan. Salah satu model pembelajaran yang melibatkan peran siswa secara aktif adalah model pembelajaran Konstruktivis Kolaboratif. Model pembelajaran ini sangat cocok diterapkan pada pembelajaran matematika karena dalam mempelajari matematika tidak cukup hanya mengetahui dan menghafal konsep-konsep matematika tetapi juga dibutuhkan suatu pemahaman serta kemampuan menyelesaikan persoalan matematika dengan baik dan benar. Melalui model pembelajaran ini siswa dapat mengemukakan pemikirannya, saling bertukar pendapat, saling bekerja sama jika ada teman dalam kelompoknya yang mengalami kesulitan. Hal ini dapat meningkatkan pemahaman siswa untuk mengkaji dan menguasai materi pelajaran matematika sehingga nantinya akan meningkatkan pemahaman konsep siswa. Dengan pemilihan model ini, diharapkan pembelajaran yang terjadi dapat lebih bermakna dan memberikan penanaman konsep yang kuat kepada siswa.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan, modul berbasis konstruktivis-kolaboratif pada materi persamaan linear. Penelitian ini mengacu pada pengembangan model Dick & Carey yang dicetuskan oleh Water Dick, Lou Carey, & James O. Carey.

Model Dick & Carey mengarah pada upaya pemecahan masalah belajar dengan prosedur kegiatan yang terdiri atas delapan langkah sebagai berikut: (1) mengenali tujuan pembelajaran, (2) melakukan analisis pembelajaran, (3) mengenali tingkah laku dan ciri-ciri pebelajar, (4) merumuskan tujuan perfomansi, yaitu pernyataan khusus tentang apa yang mampu dikerjakan pebelajar setelah mengikuti pelajaran, (5) mengembangkan butir-butir test acuan patokan yang terdiri dari test tingkah laku masukan, pra test, pasca test dan test sambil jalan, (6) mengembangkan strategi pembelajaran yang meliputi kegiatan pra pengajaran, penyajian informasi, latihan dan balikan, pengetesan dan kegiatan-kegiatan lanjutan, (7) memilih dan mengembangkan materi pembelajaran yang meliputi buku petunjuk kerja siswa, bahan ajar dan test, (8) merancang dan melakukan penilaian formatif. Penilaian formatif yang harus dilakukan adalah: (a) uji coba ahli isi, (b) uji coba ahli atau pakar teknologi pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hakekat Pembelajaran Matematika

Mengajarkan ilmu pengetahuan, termasuk matematika mempunyai cara-cara yang sifatnya umum dan khusus. Keduanya harus mencakup hakekat pemahaman kognitif, afektif dan psikomotor. Disamping itu, tidak kalah pentingnya bagaimana mengkomunikasikan ide atau gagasan yang dikandung oleh ilmu pengetahuan tersebut kepada orang lain. Karena pada dasarnya, Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang

diberikan pendidik agar dapat terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik.

Salah satu pengertian pembelajaran dikemukakan oleh Gagne (1977) yaitu pembelajaran adalah seperangkat peristiwa-peristiwa eksternal yang dirancang untuk mendukung beberapa proses belajar yang bersifat internal. Lebih lanjut, Gagne (1985) mengemukakan teorinya lebih lengkap dengan mengatakan bahwa pembelajaran dimaksudkan untuk menghasilkan belajar, situasi eksternal harus dirancang sedemikian rupa untuk mengaktifkan, mendukung, dan mempertahankan proses internal yang terdapat dalam setiap peristiwa belajar.

Penelitian dalam pendidikan matematika telah menemukan bahwa pemahaman paling baik dikembangkan ketika para siswa diberi kesempatan untuk bergulat dengan ide-ide baru, membuat dan mempertahankan penyelesaian soal, dan berpartisipasi di dalam komunitas pelajar matematika. Teori yang paling luas diterima adalah teori yang dikenal dengan *konstruktivisme*, menyarankan bahwa siswa harus aktif dalam mengembangkan pemahamannya (Walle, 2007). Hal ini juga sesuai dengan Ruseffendi (dalam Suparno, 2006) yang mengatakan bahwa "Matematika timbul karena pikiran-pikiran manusia, yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran". Sehingga dapat disimpulkan bahwa, "Matematika merupakan kegiatan manusia sehingga dalam proses pembelajaran harus lebih menekankan aktivitas siswa untuk mencari, menemukan dan membangun sendiri pengetahuan yang diperlukan sehingga pembelajaran menjadi terpusat pada siswa".

Teori konstruktivis berakar kuat dari psikologi kognitif dan teori-teori Piaget. Prinsip dasar konstruktivis adalah siswa mengkonstruksi sendiri pengetahuan mereka. Mengkonstruksi pengetahuan tentunya merupakan suatu usaha yang sangat aktif oleh pelajar. Untuk mengkonstruksi atau memahami ide baru diperlukan pemikiran yang aktif tentang ide tersebut. Sehingga muncul pertanyaan-pertanyaan, misalnya bagaimana ide ini sesuai dengan yang sudah diketahui?, bagaimana memahami ide ini sesuai dengan pemahaman terakhir?, bagaimana jika diterapkan dalam suatu pemecahan masalah?, dan lain sebagainya.

Mengacu pada pandangan konstruktivisme dalam proses pembelajaran matematika, guru dan siswa dituntut untuk berpartisipasi aktif. Guru dituntut merancang alternatif pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif membangun pemahamannya terhadap konsep/prinsip matematika. Proses membangun pemahaman inilah lebih penting dari pada hasil belajar, sebab hasil pemahaman akan bermakna pada materi yang akan dipelajari (Asikin, 2008).

Hal ini berbeda dengan pandangan behavior terhadap pembelajaran, sebagian besar pembelajaran matematika konvensional yang berpola behavior dengan berdasarkan pada transmisi, penyerapan dan pengeroyokan pengetahuan. Pandangan ini, siswa secara pasif "menyerap" struktur matematika yang diberikan guru atau yang terdapat dalam buku pelajaran. Pembelajaran hanya sekedar penyampaian fakta, konsep, prinsip dan keterampilan pada siswa.

Peran guru dalam proses pembelajaran seharusnya adalah memfasilitasi siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan yang sesuai dengan skema yang dimiliki siswa. Belajar merupakan proses aktif untuk mengembangkan pendalaman pengetahuan yang terdiri dari konsep-konsep dan prinsip-prinsip, guru berperan sebagai mediator dan fasilitator yang membantu agar proses belajar dengan baik. Sebagaimana telah dikatakan Walle (2007) bahwa hal yang paling mendasar dalam matematika adalah matematika dapat dipahami dan masuk akal artinya setiap hari siswa harus mendapatkan pengalaman bahwa matematika masuk akal, para guru harus menghentikan cara mengajar dengan memberitahu segalanya kepada siswa dan harus mulai memberi kesempatan kepada siswa untuk memahami matematika yang sedang mereka pelajari"

Jadi dengan demikian guru sudah seharusnya mengubah pertanyaannya terhadap siswa yang selama ini menanyakan "Apakah ia (siswa) mengetahui sesuatu?" menjadi

“Bagaimana ia memahami sesuatu?”. Jadi tugas guru adalah menyediakan pengalaman belajar yang memungkinkan siswa bertanggung jawab, menyediakan atau memberikan kegiatan-kegiatan yang merangsang keingintahuan siswa dan membantu mereka untuk mengekspresikan gagasannya dan mengkomunikasikan ide mereka. Memonitori, mengevaluasi, dan menunjukkan apakah pikiran siswa berjalan atau tidak. Guru harus menggunakan pendekatan-pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan pandangan konstruktivisme didasarkan pada keyakinan bahwa para siswa belajar paling baik ketika mereka mendapatkan pengetahuan melalui eksplorasi dan pembelajaran aktif.

Paparan di atas menjelaskan bahwa hakekat pembelajaran matematika sesungguhnya mengacu kepada paham konstruktivis bagaimana membuat siswa percaya bahwa matematika masuk akal dan bahwa mereka sendiri dapat memahami konsep-konsep matematika. Dan guru dalam hal ini harus percaya pada anak-anak dan memberi kesempatan pada mereka untuk terlibat secara aktif dalam berfikir, berjuang menemukan ide-ide matematikanya.

Implikasi pendekatan konstruktivisme dalam pembelajaran matematika di lembaga pendidikan dapat diuraikan sebagai berikut: (1) pengajaran dan pembelajaran berpusat pada peserta didik, (2) pengetahuan yang dipunyai peserta didik adalah hasil kegiatan yang dilakukan dan bukan pengajaran yang diterima secara pasif, (3) pengajar berperan sebagai fasilitator yang membantu peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan dan menyelesaikan masalah, (4) pengajar berperanan sebagai pembuat desain pembelajaran yang menyediakan peluang kepada peserta didik untuk memperoleh pengetahuan baru sendiri, dan (5) pengajar akan mengenal secara pasti pengetahuan yang ada pada peserta didik sehingga dapat merancang pembelajarannya sesuai kemampuan peserta didik yang diajar.

Pembelajaran Konstruktivis-Kolaboratif

Sato (2007) mengungkapkan suatu model pembelajaran sebagai solusi, yang ia sebut dengan pembelajaran kolaboratif. Menurutnya, pembelajaran haruslah “melampaui batas dan melompat” melalui kolaborasi. Untuk mencapai target pembelajaran yang lebih tinggi, dan juga untuk memberi kesempatan bagi setiap siswa untuk belajar secara mendalam, terdapat satu kunci yang penting: siswa berlatih mengajukan pertanyaan pada teman, “Bagaimana saya bisa memecahkan masalah ini?”. Untuk dapat menciptakan keadaan yang membuat seorang siswa perlu bertanya kepada siswa lainnya, tingkat materi pelajaran (masalah) yang diberikan haruslah lebih tinggi dari biasanya. Makin mudah masalahnya menjadikan makin jarang siswa yang bertanya kepada temannya. Untuk mereka yang berada pada kelompok bawah (kemampuan di bawah rata-rata kelas), jika mereka tidak dapat menyelesaikan soal/masalah yang dianggap mudah untuk kelompok atau siswa lain, mereka akan lebih cenderung untuk berusaha memecahkan masalah dan menghadapi kesulitannya tanpa bantuan orang lain. Kalau mereka gagal, maka mereka akan selalu tersisih dari yang lain, dan semakin tertinggal di belakang.

Beberapa penulis menyebutkan pengertian tentang pembelajaran kolaboratif yang senada dengan pengertian pembelajaran kolaboratif dari Sato. Gerlach dalam Gokhale (1995) menyatakan bahwa *“Collaborative learning is a process that involves interaction among individuals in a learning situation. It is rooted in a theory of learning the focuses on social interaction as a way to building knowledge”*. Pengertian pembelajaran kolaboratif yang demikian menekankan pentingnya interaksi sosial antar individu dalam kelompok untuk membangun pemahaman atau pengetahuan setiap anggota kelompok, senada dengan pendapat Sato dalam hal pentingnya setiap individu dalam kelompok mengajukan pertanyaan kepada temannya.

Pada dasarnya pembelajaran kolaboratif merujuk pada suatu metoda pembelajaran dimana siswa dari tingkat performa yang berbeda bekerja bersama dalam suatu kelompok kecil. Setiap siswa bertanggung jawab terhadap pembelajaran siswa yang lain, sehingga kesuksesan seorang siswa dapat membantu siswa lain untuk menjadi sukses. Gokhale (1995) menyebutkan bahwa *“collaborative learning fosters development of critical thinking*

through discussion, clarification of ideas, and evaluation of other's ideas". Wiersema dalam Widjajanti (2011) juga menyatakan hal yang senada, yaitu bahwa *"Collaborative Learning is philosophy: working together, building together, learning together, changing together, improving together"*. Sedangkan Lang & Evans dalam Widjajanti (2011) menyatakan bahwa *"Collaborative learning is an approach to teaching and learning in which student interact to share ideas, explore a question, and complete a project"*.

Pembelajaran kolaboratif adalah pembelajaran yang dilaksanakan dalam kelompok, namun tujuannya bukan untuk mencapai kesatuan yang didapat melalui kegiatan kelompok, namun, para siswa dalam kelompok didorong untuk menemukan beragam pendapat atau pemikiran yang dikeluarkan oleh tiap individu dalam kelompok. Pembelajaran tidak terjadi dalam kesatuan, namun pembelajaran merupakan hasil dari keragaman atau perbedaan.

Metode kolaboratif didasarkan pada asumsi-asumsi mengenai siswa proses belajar sebagai berikut: (1) belajar itu aktif dan konstruktif, untuk mempelajari bahan pelajaran, siswa harus terlibat secara aktif dengan bahan itu. Siswa perlu mengintegrasikan bahan baru ini dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Siswa membangun makna atau mencipta sesuatu yang baru yang terkait dengan bahan pelajaran, (2) belajar itu bergantung konteks, kegiatan pembelajaran menghadapkan siswa pada tugas atau masalah menantang yang terkait dengan konteks yang sudah dikenal siswa. Siswa terlibat langsung dalam penyelesaian tugas atau pemecahan masalah itu, (3) siswa itu beraneka latar belakang, para siswa mempunyai perbedaan dalam banyak hal, seperti latarbelakang, gaya belajar, pengalaman, dan aspirasi. Perbedaan-perbedaan itu diakui dan diterima dalam kegiatan kerjasama, dan bahkan diperlukan untuk meningkatkan mutu pencapaian hasil bersama dalam proses belajar, (4) belajar itu bersifat social, proses belajar merupakan proses interaksi sosial yang di dalamnya siswa membangun makna yang diterima bersama.

Pengembangan Modul

Modul merupakan sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa bantuan guru sehingga modul berisi paling tidak tentang segala komponen dasar bahan ajar yang telah disebutkan segalanya (Majid, 2012). Penjelasan serupa diungkapkan oleh Prastowo (2012) bahwa modul adalah sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa sesuai tingkat pengetahuan dan usia mereka. Agar mereka dapat belajar secara mandiri atau bimbingan minimal dari pendidik. Oleh sebab itu modul memungkinkan siswa untuk mempelajari tiap materi dengan durasi waktu yang lebih lama sehingga siswa dapat menemukan pemahamannya sendiri meski tanpa pengawasan guru di kelas. Modul dirancang sedemikian rupa sehingga siswa dapat memahaminya dengan cara mereka sendiri.

Modul merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya. Sebuah modul bisa dikatakan baik dan menarik apabila terdapat karakteristik sebagai berikut.

1. *Self Instructional*; yaitu melalui modul tersebut seseorang atau peserta belajar mampu membelajarkan diri sendiri, tidak tergantung pada pihak lain. Untuk memenuhi karakter *self instructional*, maka dalam modul harus;
 - a. berisi tujuan yang dirumuskan dengan jelas;
 - b. berisi materi pembelajaran yang dikemas ke dalam unit-unit kecil/ spesifik sehingga memudahkan belajar secara tuntas;
 - c. menyediakan contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran;
 - d. menampilkan soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang memungkinkan pengguna memberikan respon dan mengukur tingkat penguasaannya;
 - e. kontekstual yaitu materi-materi yang disajikan terkait dengan suasana atau konteks tugas dan lingkungan penggunaannya;
 - f. menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif;

- g. terdapat rangkuman materi pembelajaran;
 - h. terdapat instrumen penilaian/assessment, yang memungkinkan penggunaan diklat melakukan '*self assessment*';
 - i. terdapat instrumen yang dapat digunakan penggunaanya mengukur atau mengevaluasi tingkat penguasaan materi;
 - j. terdapat umpan balik atas penilaian, sehingga penggunaanya mengetahui tingkat penguasaan materi; dan
 - k. tersedia informasi tentang rujukan/pengayaan/referensi yang mendukung materi pembelajaran dimaksud.
2. *Self Contained*; yaitu seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi atau sub kompetensi yang dipelajari terdapat di dalam satu modul secara utuh. Tujuan dari konsep ini adalah memberikan kesempatan pembelajar mempelajari materi pembelajaran yang tuntas, karena materi dikemas ke dalam satu kesatuan yang utuh. Jika harus dilakukan pembagian atau pemisahan materi dari satu unit kompetensi harus dilakukan dengan hati-hati dan memperhatikan keluasan kompetensi yang harus dikuasai.
 3. *Stand Alone* (berdiri sendiri); yaitu modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media pembelajaran lain. Dengan menggunakan modul, pebelajar tidak tergantung dan harus menggunakan media yang lain untuk mempelajari dan atau mengerjakan tugas pada modul tersebut. Jika masih menggunakan dan bergantung pada media lain selain modul yang digunakan, maka media tersebut tidak dikategorikan sebagai media yang berdiri sendiri.
 4. *Adaptive*; modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dikatakan adaptif jika modul dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel digunakan. Dengan memperhatikan percepatan perkembangan ilmu dan teknologi pengembangan modul multimedia hendaknya tetap "*up to date*". Modul yang adaptif adalah jika isi materi pembelajaran dapat digunakan sampai dengan kurun waktu tertentu.
 5. *User Friendly*; modul hendaknya bersahabat dengan pemakainya. Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon, mengakses sesuai dengan keinginan. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti serta menggunakan istilah yang umum digunakan merupakan salah satu bentuk *user friendly*.

Sifat Modul

Modul diartikan sebagai satu unit program belajar - mengajar yang mengandung :

- a. Kompetensi dasar yang akan ditunjang pencapaiannya.
- b. Topik yang akan dijadikan pangkal proses pembelajaran.
- c. Indikator yang akan dicapai oleh siswa.
- d. Pokok-pokok materi yang akan dipelajari dan diajarkan.
- e. Peranan guru di dalam proses pembelajaran.
- f. Alat-alat dan sumber belajar yang akan digunakan.
- g. Kegiatan belajar yang akan dilakukan dan dipahami siswa secara berurutan.
- h. Lembar kerja yang harus diisi oleh siswa.
- i. Program evaluasi yang akan dilaksanakan selama berjalannya proses belajar ini.

Modul sebagai sumber belajar juga mempunyai sifat-sifat yang khas yang menjadikannya berbeda dengan model sumber belajar yang lain. Sifat-sifat tersebut adalah :

- a. Merupakan unit atau paket pembelajaran terkecil dan terlengkap.
- b. Memuat rangkaian kegiatan belajar yang direncanakan dan sistematis.
- c. Memuat tujuan belajar (SK dan KD) yang dirumuskan secara eksplisit dan spesifik.
- d. Memungkinkan bagi siswa belajar secara mandiri (*independent*).
- e. Merupakan realisasi pengakuan perbedaan individual.

Teknik Penyusunan Modul yang Baik dan Menarik

Meskipun modul yang kita susun sudah mengikuti langkah-langkah penyusunan modul yang benar, tetapi belum tentu modul tersebut mampu membangkitkan semangat belajar mandiri pada diri siswa. Hal ini kemungkinan kita lupa bahwa selain baik dan benar. Modul juga harus dibuat dalam kemasan yang menarik. Seperti kita ketahui, berbagai hal yang menarik pasti akan menimbulkan minat untuk melihat dan menelusuri lebih jauh isi dari modul. Modul yang beredar di pasaran yang sering digunakan sebagai acuan mungkin dari segi format sudah sangat memenuhi syarat, namun terkadang kita lupa mempertimbangkan dan memperhatikan nilai estetika dan grafika sebagai salah satu aspek yang dapat menarik perhatian siswa.

Sebagai contoh, ketika memaparkan lembar kegiatan siswa, sedapat mungkin kita tampilkan kegiatan yang berbeda dari biasanya tetapi menggunakan peralatan dan bahan yang mudah diperoleh siswa dalam kehidupan sehari-hari. Selain untuk menghilangkan kejenuhan siswa yang harus selalu berkutat dengan bahan dan alat kimia di lab, juga memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna, karena semuanya berkaitan dengan kehidupan siswa atau bersifat kontekstual. Namun demikian, pada lembar kegiatan siswa tidak selalu harus berupa percobaan, bisa berupa observasi atau pendalaman konsep melalui paparan berbagai gambar. Semua itu dapat menarik, asalkan kita dapat mengemasnya dalam bentuk kegiatan yang tidak membosankan dan memberi kebebasan siswa berkreasi dan berinisiatif sendiri.

Demikian pula paparan tentang lembar kerja siswa, jangan hanya berisi pertanyaan/masalah yang harus dijawab secara terpisah-pisah, tetapi usahakan pertanyaan tersebut merupakan pertanyaan berantai yang bersifat inkuiri, yaitu ke arah penemuan konsep yang utuh dari konsep yang menjadi judul modul tersebut.

Guru diharapkan membiarkan siswa mencoba mencari jawaban pertanyaan dalam modul. Setelah semua siswa berusaha dengan jawaban masing-masing, barulah guru membantu mengambil kesimpulan dengan cara mengarahkan pada jawaban yang benar. Jadi, pada pembelajaran dengan modul jelas bahwa seorang guru harus memberi pemantapan dalam pemahaman konsep yang dilakukan siswa, bukan berarti guru memberitahu langsung tetapi mengarahkan siswa menemukan jawaban sendiri. Hal ini berarti dalam pembelajaran dengan menggunakan modul, guru tidak hanya diam (pasif) dan memperhatikan aktivitas siswanya, tetapi juga perlu berpikir mencari cara untuk membantu siswa agar dapat mempelajari modul dengan baik dan lancar.

Pemantapan dari guru menuju kesimpulan yang benar diperlukan meskipun ada kunci lembar kerja siswa, karena kunci tersebut hanya berupa jawaban singkat yang tidak banyak mengandung penjelasan. Namun demikian, kunci ini bermanfaat sebagai pegangan siswa ketika mengulang kembali materi tersebut di rumah.

Untuk lembar evaluasi, akan lebih baik bila tidak hanya berisi soal bentuk pilihan ganda seperti yang terdapat dalam modul model UT. Hal ini karena, soal bentuk pilihan ganda selalu memunculkan *guessing* (tebakan) bagi siswa, sehingga kemampuan kognitif yang lebih tinggi (analisis, sintesis, dan evaluasi) tidak akan terungkap. Sebenarnya bisa saja soal tetap dalam bentuk pilihan ganda, tetapi siswa diminta membuat jawaban lengkap hingga ia sampai pada jawaban salah satu *option* yang tersedia. Tentu saja, tugas guru untuk mengoreksi jawaban itu sebagai tanggung jawab terhadap kemajuan belajar siswa. Sangat tidak dianjurkan untuk memberikan soal dalam bentuk uraian, tetapi sudah dituliskan urutan penyelesaiannya, karena cara demikian akan mematikan kreativitas siswa dalam menyelesaikan soal. Bukankah, banyak jalan menuju pemecahan soal?

Demikian pula untuk kunci lembar evaluasi, sebaiknya soal-soal yang berupa perhitungan, tidak diberi kunci lengkap dengan langkah-langkahnya, tetapi cukup diberi kunci jawaban terakhir saja. Selain bertujuan agar siswa tidak tergantung pada kunci, juga melatih siswa untuk kreatif mengerjakan soal dengan caranya sendiri.

Prinsip Penulisan Modul

Menurut Dharma (2008), Modul merupakan media pembelajaran yang dapat berfungsi sama dengan pengajar/pelatih pada pembelajaran tatap muka. Oleh karena itu, penulisan modul perlu didasarkan pada prinsip-prinsip belajar dan bagaimana pengajar/pelatih mengajar dan peserta didik menerima pelajaran. Berikut ini dijelaskan prinsip-prinsip penulisan modul atas dasar prinsip belajar.

Belajar merupakan proses perubahan perilaku yang disebabkan oleh adanya rangsangan/stimulus dari lingkungan. Terkait hal tersebut, penulisan modul dilakukan menggunakan prinsip-prinsip antara lain sebagai berikut.

- a. Peserta belajar perlu diberikan secara jelas hasil belajar yang menjadi tujuan pembelajaran sehingga mereka dapat menyiapkan harapan dan dapat menimbang untuk diri sendiri apakah mereka telah mencapai tujuan tersebut atau belum mencapainya pada saat melakukan pembelajaran menggunakan modul.
- b. Peserta belajar perlu diuji untuk dapat menentukan apakah mereka telah mencapai tujuan pembelajaran. Untuk itu, pada penulisan modul, tes perlu dipadukan ke dalam pembelajaran supaya dapat memeriksa ketercapaian tujuan pembelajaran dan memberikan umpan balik yang sesuai.
- c. Bahan ajar perlu diurutkan sedemikian rupa sehingga memudahkan peserta didik untuk mempelajarinya. Urutan bahan ajar tersebut adalah dari mudah ke sulit, dari yang diketahui ke yang tidak diketahui, dari pengetahuan ke penerapan.
- d. Peserta didik perlu disediakan umpan balik sehingga mereka dapat memantau proses belajar dan mendapatkan perbaikan bilamana diperlukan. Misalnya dengan memberikan kriteria atas hasil tes yang dilakukan secara mandiri.

Belajar adalah proses yang melibatkan penggunaan memori, motivasi, dan berfikir. Banyaknya hal yang dapat dipelajari sesuai dengan kapasitas pemrosesan, kedalaman pemrosesan, banyaknya upaya yang dilakukan oleh peserta didik dalam menerima dan mengolah informasi. Terkait dengan hal tersebut, implikasi penting prinsip belajar terhadap penulisan modul antara lain sebagai berikut:

- a. Rancang strategi untuk menarik perhatian sehingga peserta didik dapat memahami informasi yang disajikan. Misalnya, dalam modul, informasi penting diberi ilustrasi yang menarik perhatian dengan memberikan warna, ukuran teks, atau jenis teks yang menarik.
- b. Supaya peserta didik memfokuskan perhatian pada hal-hal yang menjadi tujuan pembelajaran pada modul, tujuan tersebut perlu diinformasikan secara jelas dan tegas pada peserta didik. Informasikan pula pentingnya tujuan tersebut untuk memotivasi.
- c. Hubungkan bahan ajar yang merupakan informasi baru bagi peserta didik dengan pengetahuan yang telah dikuasai sebelumnya oleh peserta didik. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan *advance organizer* untuk mengaktifkan struktur kognitif. Gunakan juga pertanyaan-pertanyaan untuk mengaktifkan struktur kognitif yang relevan.
- d. Informasi perlu dipenggal-penggal untuk memudahkan pemrosesan dalam ingatan pengguna modul. Sajikan 5 sampai 9 butir informasi dalam satu kegiatan belajar. Jika terdapat banyak sekali butir informasi, sajikan informasi tersebut dalam bentuk peta informasi.
- e. Untuk memfasilitasi peserta didik memproses informasi secara mendalam, peserta didik perlu didorong supaya mengembangkan peta informasi pada saat pembelajaran atau sebagai kegiatan merangkum setelah pembelajaran.
- f. Supaya peserta didik memproses informasi secara mendalam, peserta didik perlu disiapkan latihan yang memerlukan penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi. Kegiatan tersebut akan mentransfer secara efektif informasi kedalam memori jangka panjang.
- g. Penyajian modul harus dapat memberikan motivasi untuk belajar. Modul dikembangkan agar menarik perhatian penggunaannya selama mempelajarinya. Dalam modul harus tersedia informasi mengenai manfaat pelajaran bagi yang mempelajarinya. Hal ini dapat dilakukan dengan menjelaskan bagaimana materi pelajaran tersebut dapat digunakan dalam situasi nyata. Urutan materi diupayakan menjamin keberhasilan, misalnya dengan

mengurutkan pelajaran dari mudah ke sulit, dari yang tidak diketahui ke yang diketahui, dan dari konkrit ke abstrak. Di samping itu, modul perlu menyediakan umpan balik terhadap hasil belajar. Peserta belajar ingin tahu bagaimana kinerja belajar mereka. Peserta didik juga didorong untuk menerapkan yang dipelajari kedalam situasi kehidupan nyata. Peserta didik menyukai keterkaitan antara yang dipelajari dengan menerapkan informasi kedalam masalah nyata yang dihadapi.

Prinsip lain yang perlu diperhatikan dalam penulisan modul adalah bahwa proses belajar berlangsung secara aktif dengan menafsirkan informasi atau bahan ajar dalam konteks penerapan langsung. Terkait dengan hal tersebut, penulisan modul dilakukan dengan prinsip berikut:

- a. Meminta peserta didik menerapkan yang dipelajari ke dalam situasi praktis merupakan proses aktif. Hal seperti ini akan memfasilitasi penafsiran peserta didik dan keterkaitan antara yang dipelajari dengan situasi nyata. Dalam modul, hal ini dapat dilaksanakan dengan memberikan tugas berupa menerapkan yang dipelajari ke dalam pekerjaan atau situasi sehari-hari.
- b. Peserta didik difasilitasi untuk mengembangkan pengetahuan mereka sendiri bukan menerima pengetahuan saja. Hal ini difasilitasi oleh pembelajaran yang interaktif. Interaksi pembelajar dengan pembelajar lain serta interaksi dengan pengajar dapat dilakukan melalui strategi dan media lain, misalnya melalui jaringan internet, korespondensi, buletin cetak, atau pertemuan tatap muka sebagai pendukung belajar menggunakan modul.
- c. Peserta didik perlu didorong bekerja sama dalam mempelajari modul. Bekerja dengan peserta lain dalam suatu kelompok akan memberikan pengalaman nyata akan yang bermanfaat. Hal ini dapat dilaksanakan pada saat tutorial tatap muka yang dilakukan sesuai dengan kebutuhan. Meskipun demikian, topik dan prosedur pelaksanaan kegiatan dapat saja dituliskan dalam modul.
- d. Peserta didik dibolehkan untuk memilih tujuan pembelajaran. Dalam penulisan modul, hal ini dapat diterapkan bilamana urutan tujuan pembelajaran seiring dengan urutan materi pembelajaran, sehingga penggunaannya dapat memilih dan memilih materi pembelajaran sesuai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
- e. Peserta didik perlu diberi kesempatan menuangkan pengalaman belajarnya. Peserta didik dapat diminta untuk membuat semacam jurnal belajar. Pada modul perlu dicantumkan penugasan penulisan jurnal belajar, termasuk format dan tata cara penulisannya.
- f. Belajar perlu dibuat bermakna bagi peserta didik. Bahan ajar perlu mencakup contoh-contoh yang terkait dengan peserta didik sehingga mereka dapat memaknai informasi yang disajikan. Tugas-tugas perlu memungkinkan peserta didik memilih kegiatan yang bermakna bagi mereka.

SIMPULAN

Sesuai dengan hasil dalam penelitian ini disimpulkan bahwa produk modul matematika berbasis konstruktivis kolaboratif untuk Siswa Kelas VII Semester II di SMP Negeri 2 Sukodono dapat dipakai sebagai salah satu sumber belajar yang baik. Kelebihan Produk Pengembangan: (1) modul ini telah divalidasi oleh ahli materi/isi dan ahli desain media serta melalui uji coba satu-satu, uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar serta revisi, dan (2) modul ini dikembangkan dan sudah memenuhi teori dan latihan serta tugas-tugas. Kelemahan Produk Pengembangan berdasarkan karakteristik siswa kelas VII semester II di SMP Negeri 2 Sukodono, sehingga penggunaan siswa lain perlu penyesuaian.

DAFTAR PUSTAKA

- Asikin. 2008. *Pembelajaran Matematika Berdasar pendekatan konstruktivisme dan CTL, Makalah dalam Rangka Seminar TOT Guru se Jawa Tengah*. Semarang.
- Dharma, S. 2008. *Penulisan Modul*. Direktorat tenaga kependidikan Direktorat jenderal peningkatan mutu Pendidik dan tenaga kependidikan. Departemen pendidikan nasional
- Dick, W. & Carey, L. 2001. *The Systematic Design of Instruction, Third Edition*. New York: Harper Collins Publishers.
- Gokhale, A 1995. *Collaborative learning enhances critical thinking. Journal of Technology Education, (7) 1*. [Online]. Tersedia: <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/jte-v7n1/gokhale,jt-v7n1.html>. [12 Januari 2015].
- Majid, A. 2012. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Prastowo, A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Sato, Manabu 2007. *Tantangan yang Harus Dihadapi Sekolah, makalah dalam Bacaan Rujukan untuk Lesson Study – Berdasarkan Pengalaman Jepang dan IMSTEP*. Jakarta: Sisttems.
- Suparno, Paul. 2006. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Jakarta: Kanisius.
- Walle, J.A. 2007. *Sekolah Dasar dan Menengah Matematika Pengembangan Pengajaran*. Jakarta: Erlangga
- Widjajanti, DB. 2011. *Strategi Pembelajaran Kolaboratif Berbasis Masalah*. Vol 30 No 5 PP 7-17.