

PEMANFAATAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ICT DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI

Oleh : Himmawati Puji Lestari
Jurusan Pendidikan Matematika UNY

Abstract

Tujuan penulisan ini adalah untuk mengkaji pemanfaatan media berbasis ICT dalam pembelajaran geometri. Pembelajaran geometri saat ini kurang diminati siswa karena untuk melukis konstruksi geometri siswa mengalami kesulitan dan memerlukan waktu yang lama. Hasil kajian menunjukkan bahwa media berbasis ICT, seperti dengan program Cabri dapat digunakan untuk mempermudah memahami konstruksi geometri dan teorema-teorema dalam geometri.

Kata kunci: Cabri, pembelajaran, konstruksi geometri

A. PENDAHULUAN

Menurut James dan James (Suherman Erman, 2003) matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri. Mengingat objek-objek penelaahan dalam matematika bersifat abstrak dan harus dipelajari sejak anak-anak, maka kegiatan pembelajaran matematika harus direncanakan sesuai dengan kemampuan peserta didik.

Geometri merupakan bagian yang tak terpisahkan dalam pembelajaran matematika. Namun dalam beberapa tahun terakhir, geometri formal kurang begitu berkembang. Hal ini terutama disebabkan oleh tiga hal, yaitu kesulitan dalam membentuk konstruksi nyata yang diperlukan secara akurat, adanya anggapan bahwa untuk melukis bangun geometri memerlukan waktu yang lama, dan kebanyakan siswa mengalami kesulitan dalam pembuktian konsep dasar geometri Euclid dan mempelajari pembuktian tersebut tidak bermanfaat. Sementara itu, melukis memainkan peranan yang penting dalam pembelajaran geometri di sekolah karena lukisan geometri menghubungkan antara ruang fisik dan teori.

Dalam proses belajar mengajar kehadiran media mempunyai arti yang cukup penting, karena dalam kegiatan tersebut ketidakjelasan materi yang disampaikan dapat dibantu dengan menghadirkan media sebagai perantara. Kerumitan materi yang akan disampaikan kepada anak didik dapat disederhanakan dengan bantuan media. Selain itu media dapat mewakili apa yang kurang mampu diucapkan seorang guru melalui kata-kata atau kalimat tertentu. Bahkan materi yang abstrak dapat dikonkretkan melalui media (Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, 2002)

Melihat kondisi tersebut, kehadiran media mempunyai peran yang penting dalam proses dalam pembelajaran matematika yang objek kajiannya bersifat abstrak, termasuk juga geometri, terutama media yang dapat mengatasi permasalahan dalam pembelajaran geometri. Dewasa ini media pembelajaran berbasis komputer telah berkembang pesat. Beberapa software untuk pembelajaran geometri telah dikembangkan, antara lain Cabri-Geometry (Cabri I dan Cabri II), The Geometer's Sketchpad, dan Geometry Expert. Dalam tulisan ini akan dikaji pemanfaatan media berbasis komputer, terutama dengan software Cabri-Geometry dalam pembelajaran geometri.

B. MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ICT DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI

Dalam kamus matematika, geometri adalah ilmu pengetahuan yang membicarakan tentang bentuk dan ukuran benda-benda (James, Glenn. 2004). Dalam Gamkrelidze (1991) disebutkan bahwa "*classical or elementary geometry studies the simplest idealized visual forms, principally lineae (points, straight lines, planes) and piecewise-linear (angles, polygons, and so on), by methods of ordinary logic.* Dengan kata lain, kebenaran dalam geometry dasar dibangun oleh alasan logis. Pierre van Hiele dan Dian van Hiele- Geldof (_____. 2004) menyatakan bahwa dalam mempelajari geometri, siswa mengalami perkembangan kemampuan berpikir melalui tingkatan berikut :

1. Tingkat 1 : tingkat visualisasi

Tingkat visualisasi merupakan tingkat pengenalan. Pada tingkat ini, siswa memandang suatu bangun geometri sebagai suatu keseluruhan, sesuatu yang *wholistic*. Pada tingkat ini siswa belum memperhatikan komponen-komponen dari masing-masing bangun. Siswa sudah mengenal nama suatu bangun, tetapi belum mengamati ciri-ciri bangun.

2. Tingkat 2 : Tingkat analisis

Tingkat analisis disebut juga tingkat deskriptif. Pada tingkat ini, siswa telah mengenal bangun-bangun geometri berdasarkan ciri-ciri masing-masing bangun. Siswa telah memiliki kemampuan untuk menganalisis bagian-bagian yang ada pada suatu bangun dan mengamati sifat-sifat yang dimiliki oleh unsur-unsur tersebut.

3. Tingkat 3 : Tingkat abstraksi

Tingkat abstraksi disebut juga tingkat pengurutan atau tingkat relasional. Pada tingkat ini, siswa sudah dapat memahami hubungan antara ciri yang satu dan cirri yang lain pada suatu bangun. Misalnya, siswa sudah dapat memahami bahwa setiap persegi merupakan persegi panjang karena persegi juga memiliki ciri-ciri persegi panjang.

4. Tingkat 4 : tingkat deduksi formal

Pada tingkat deduksi formal, siswa sudah memahami peranan pengertian-pengertian pangkat, definisi-definisi, aksioma-aksioma, dan teorema-teorema pada geometri. Pada tingkat ini, siswa sudah mulai mampu menyusun bukti-bukti secara formal. Ini berarti siswa sudah memahami proses berpikir yang bersifat deduktif-aksiomatis dan mampu menggunakan proses berpikir tersebut.

5. Tingkat 5 : tingkat Rigor

Tingkat rigor disebut juga tingkat matematis. Pada tingkat ini, siswa mampu melakukan penalaran secara formal tentang sistem-sistem matematika (termasuk sistem-sistem geometri), tanpa membutuhkan model-model yang konkret sebagai acuan.

Menurut van Hiele, semua anak mempelajari geometri melalui setiap tingkat dengan urutan yang sama, tetapi siswa mulai memasuki suatu tingkat yang baru waktunya tidak selalu sama antara siswa yang satu dengan yang lain. Proses perkembangan dari tingkat yang satu ke tingkat berikutnya lebih bergantung pada pengajaran dari guru dan proses belajar yang dilalui siswa. Daripada meminta siswa mempelajari geometri pada tingkat 4 (deduksi formal) seperti pada kebanyakan buku teks yang ada, akan lebih baik membawa siswa melalui tiga tingkat pertama. Hal ini sesuai dengan tujuan utama software pembelajaran dinamis, yaitu memberikan pada siswa suatu proses penemuan sebagai mana teori dalam matematika biasanya ditemukan, membuat dugaan-dugaan sebelum mencoba suatu bukti.

Dengan kata lain, melalui media pembelajaran yang dinamis siswa akan diberdayakan untuk menghasilkan gambar-gambar dan konstruksi geometri yang akurat, memanipulasi figur-figur, mengamati pola-pola (dengan visualisasi), mengembangkan dugaan-dugaan dan bukti-bukti informal, serta menemukan contoh penyangkal. Hal ini pada gilirannya akan memungkinkan siswa untuk mendapatkan pemahaman dan keyakinan sebelum mereka mencoba suatu bukti formal.

Salah satu software yang dapat digunakan untuk pembuatan media pembelajaran geometri adalah Cabri. Terdapat beberapa versi dari software Cabri, salah satunya adalah Cabri-geometry II Plus. Cabri merupakan software geometri interaktif yang dapat digunakan di komputer-komputer atau kalkulator Texas Instrument. Pada awalnya, software ini didesain untuk pembelajaran geometri di sekolah menengah. Program ini memuat konstruksi dengan jangka dan penggaris. Konstruksi ini lebih teliti daripada menggunakan alat jangka. Sifat dinamik berasal dari kemampuannya dalam *dragging* atau menganimasi objek awal sementara objek lainnya dibatasi oleh sifat-sifatnya (Whiteley, 2000).