

Knowing the Potential of Geometry as a Support Tool of the Curriculum Implementation with Competition Based in the Secondary School

Ibnu Ngatoillah

Star Pengajar FKIP – UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

Kampus III, Jl. Prof. Dr. Supomo, SH

Telp. (0274) 381523, 379415, Fax. (0274) 564664

Yogyakarta

Abstract

The purpose this article is to show the effect of geometry as one of the mathematical topics in the secondary school as a tool in supporting the curriculum implementation with competition based.

By using many opinions about geometry, we hope that teachers can do hardly to show the potential of geometry. It means to know what kind of aspects that must be to develop by teachers in studying geometry in secondary schools in general and joiner high school in particular, which will increase the pupils competition such that give many profits. This aim can be achieved by processing, controlling and studying each topic in geometry such that become useful thing for pupil.

Pendahuluan

Tuhan Yang Maha Esa menciptakan bumi, langit dan jagat raya beserta isinya dan aturan-aturanNya yang telah ditetapkan. Umat manusia yang dikarunia kemampuan berpikir diwajibkan mempelajari dan menyelidiki makna dari ciptaan-Nya untuk digunakan memajukan kehidupan umat manusia. Untuk memahami ciptaan Tuhan yang beraneka ragam bentuk dan sifatnya memerlukan penguasaan geometri.

Pembangunan fisik di bidang apapun yang dilakukan oleh umat manusia dalam kehidupan modern dewasa ini, misalnya di bidang teknik, pertanian, pertambangan, transportasi dan sebagainya mutlak memerlukan penguasaan atas bentuk-bentuk dan ukuran, yang kesemuanya hanya dikuasai lewat pelajaran geometri yang pada umumnya diawali dari sekolah.

Dengan demikian geometri dapat diibaratkan”kaca pembesar” untuk dapat lebih mudah melihat dan memahami rahasia alam ciptaan-Nya, sekaligus juga “alat yang

[Http://Jurnal.unimus.ac.id](http://Jurnal.unimus.ac.id)

sangat penting” dalam membantu manusia memecahkan masalah dalam pembangunan negaranya.

Maka sudah sewajarnya biala mana pembelajaran geometri di sekolah harus diarahkan untuk “pembekalan” para siswanya dengan pengetahuan dan ketrampilan serta nilai-nilai dasar yang dapat mendukung kepemilikan alat yang dapat digunakan kelak dalam berperan serta membangun bangsa dan negaranya.

Dalam Kurikulum Berbasis Kompetensi kita harus dapat membekali siswa dengan sejumlah kompetensi, yaitu sejumlah pengetahuan, ketrampilan dan nilai-nilai dasar yang direfleksikan dalam kebiasaan berpikir dan bertindak. Sehubungan dengan itu maka upaya peningkatan hasil belajar geometri harus diarahkan untuk meningkatkan atau menambah kompetensi siswa.

Hal di atas dapat dilaksanakan jika kita dapat menggali potensi geometri, dalam arti aspek-aspek apa saja yang terkandung dalam geometri yang dapat memperluas cakrawala kompetensi siswa.

Jika geometri dapat diumpamakan semacam “makanan-obat” yang rasanya pahit tetapi akan memberikan banyak manfaat bagi siswa maka pembelajaran geometri haruslah mengusahakan agar “obat multivitamin” yang namanya “geometri” itu dapat diminumkan kepada siswa tanpa ada yang tertumpah, tanpa siswa merasakan kepahitannya bahkan jika mungkin siswa merasakannya sebagai sesuatu yang enak dan segar, sehingga tertarik untuk meminumnya kembali, karena enak dan menyehatkan.

Dengan perkataan lain, pembelajaran geometri yang efektif dan efisien yang kita upayakan adalah pembelajaran geometri yang dapat menanam-tumbuhkan ketertarikan siswa untuk senantiasa belajar dan berprestasi dalam geometri guna meningkatkan kompetensinya. Sesuatu hal yang tidak mudah, tetapi senantiasa harus kita upayakan bersama.

Potensi Geometri dalam Mendukung Kurikulum Berbasis Kompetensi Di Sekolah Menengah

Dalam rangka pengembangan proses pembelajaran geometri, maka semua faktor yang dapat berpengaruh harus diperhatikan. Disamping guru, teknologi (metode dan media), dan siswa juga hakekat dari geometri itu sendiri perlu diperhatikan. Pelbagai pendapat dan pandangan tentang geometri serta pembelajarannya dapat dijadikan acuan.

Pandangan dan pendapat itu dapat memberi petunjuk yang mengarahkan kita dalam memberi “ragam warna” pada pembelajaran geometri, sehingga dapat diterima sebagai sesuatu yang bermakna bagi siswa. Diharapkan siswa akan menjadi tertarik untuk belajar geometri. Ketertarikan siswa akan geometri adalah awal dari keberhasilan siswa dalam belajar geometri yang pada gilirannya akan memantapkan kompetensinya.

Berikut beberapa pandangan dan pendapat tentang geometri atau tentang pembelajarannya di sekolah :

1. Karena hakekat geometri yang tidak dapat dilepaskan dari wadahnya ialah matematika, maka kita harus menerima kenyataan bahwa sistem kita masih cenderung mengajarkan geometri untuk dipahami, dikuasai, mungkin dihayati tetapi belum untuk diterapkan pada dunia sekitar kita. (B. Suasanta: Geometri yang hidup dan berkembang, 1996).
2. Geometri adalah cabang matematika yang mempelajari titik, garis, bidang dan benda-benda ruang serta sifat-sifatnya, ukuran-ukurannya dan hubungannya satu sama lain. (Webster’s New World, 605; diterjemahkan oleh Moeharti, 1986).
3. Geometri adalah pengetahuan yang tidak hanya mementingkan apa jawabannya, tetapi juga bagaimana dan mengapa kita dapat sampai pada jawaban itu.
4. Geometri mengembangkan kemampuan berpikir aksiomatis melalui penyusunan definisi dan pembuktian teorema/dalil dengan kalimat-kalimat yang tepat dan cermat sehingga mudah dipahami dan tidak mendua arti (Meaningfull)
5. Geometri memberikan kemampuan penguasaan sifat-sifat ruang, dalam bentuk pemahaman dalil-dalil serta penerapannya dalam pemecahan masalah-masalah nyata (nilai praktis).
6. Geometri mengembangkan sikap dan kemampuan berpikir kritis, dan rasional serta ketrampilan memecahkan masalah secara sistematis.
7. Geometri jangan dipisahkan dari alam dan lingkungan serta dari cabang ilmu pengetahuan lainnya.
8. Geometri dapat menciptakan keindahan kenyamanan dan suasana rekreatif, serta kemanfaatan yang lain.

Dengan beberapa pandangan dan pendapat tentang geometri di atas diharapkan kita dapat lebih dekat, lebih jelas dan lebih luas dalam menatap “wajah” geometri.

Pemahaman yang lebih luas tentang geometri diharapkan dapat dijabarkan dalam tujuan pembelajaran atau hasil belajar geometri untuk kegiatan-kegiatan pembelajaran yang sesuai, yang akan membuat pelajaran geometri dapat dirasakan lebih bermakna dan menarik.

Berikut beberapa pandangan dan saran dalam rangka peningkatan pembelajaran geometri di sekolah :

1. Karena obyek geometri adalah benda-benda pikiran yang sifatnya abstrak, maka penguasaan konsep merupakan hal yang sangat penting bagi setiap guru. Guru harus senantiasa mempertajam pemahaman konsep-konsep geometri yang dijabarkan, karena kesalahan konsep pada guru akan mengakibatkan kesalahan konsep pada siswa, yang akan menjadi sumber kesulitan atau kesalahan pada pemecahan masalah geometri.
2. Dalam penggunaan alat peraga untuk membantu penanaman konsep, hendaknya diperhatikan benar agar dipilih alat peraga yang tepat digunakan secara tepat dan pada waktu yang tepat. Jika tidak maka penggunaan alat peraga dapat menimbulkan salah konsep, menambah kesulitan dan membuang waktu. Penggunaan alat peraga harus dapat membantu memberikan kemudahan bagi siswa untuk memahami, serta meningkatkan efisien tenaga dan waktu. Hindari penggunaan alat peraga yang dapat menyesatkan, dapat menimbulkan salah konsep; antara lain model kerucut-kerangka. Manfaatkan benda-benda yang dekat di sekitar kehidupan kita sebagai alat peraga, termasuk tubuh kita sendiri.
3. Dalam pengenalan bangun-geometri janganlah terpaku hanya pada bangun-geometri yang baku saja seperti segitiga, jajar genjang, limas, tabung dan sebagainya, tetapi juga bangun-geometri yang dimiliki oleh macam-macam benda yang dijumpai siswa dalam kehidupan nyata, antara lain macam-macam buah-buahan, batang pohon, macam-macam dedaunan atau anggota badan kita sendiri.
4. Dalam membuat gambar sebagai alat bantu hendaknya dikembangkan kebiasaan membuat gambar yang cermat, rapi dan bersih. Biasakan siswa menggambar dengan pensil dan menggunakan penggaris dan jangka bila perlu. Membuat gambar dengan penggaris atau jangka pada hakekatnya adalah langkah dalam pendidikan yang membina sikap kritis, yaitu hati-hati, cermat, agar diperoleh kebenaran. Dengan demikian pokok bahasan tentang lukisan adalah topik-topik penting yang dalam

pembelajarannya dapat mengembangkan sikap-sikap dasar yang positif, khususnya sikap kritis dan rasional (antara lain lukisan garis singgung pada sebuah lingkaran). Sangat disayangkan apabila guru tidak mengembangkan topik-topik tentang lukisan, hanya karena dalam UAN/UAS tidak ditanyakan atau diujikan.

5. Membatasi soal-soal geometri yang melibatkan perhitungan yang rumit. Utamakanlah latihan pemahaman penerapan konsep atau aksioma. Ada kesan geometri menjadi sulit dan tidak menarik karena siswa dihadapkan pada perhitungan-perhitungan yang tidak sederhana.
6. Dalam mengembangkan soal-soal pemecahan masalah yang berhubungan dengan pengukuran, sebaiknya data-data yang diperlukan tidak berupa data “dalam angangan guru”, atau data “dalam buku” melainkan sewaktu-waktu diberikan soal pemecahan masalah yang lebih “realistis” dengan melibatkan siswa melakukan pengukuran sendiri dan langsung pada obyeknya. Misal menghitung volum udara dalam runag kelasnya, menentukan luas halaman sekolah, menentukan keliling halaman rumah tempat tinggalnya, dan sebagainya. Pemecahan masalah yang langsung berkaitan dengan hal-hal dalam dunia nyata diharapkan akan lebih bermakna bagi siswa, dengan demikian diharapkan akan meningkatkan ketertarikan siswa pada geometri, sekaligus melatih ketrampilan siswa melakukan pengukuran, misalnya bagaimana cara mengukur tinggi ruang kelas tempat belajar siswa.
7. Dalam mengajarkan geometri pada setiap pokok bahasan, jika dimungkinkan hendaklah mengkaitkan dengan alam sekitarnya sehingga jangan sampai geometri hanya “di dalam kelas”, karena pada hakekatnya materi kurikulum diangkat dari hal-hal yang berada di luar kelas. Antara lain pada pembelajaran tentang persegi panjang hanya dibicarakan tentang pengertian, serta perhitungan keliling dan luasnya, tetapi pada tingkat pembelajaran tertentu yang sudah memungkinkan diperkenalkan pula adanya persegi panjang khusus, yaitu “persegi panjang irisan emas”, atau dibicarakan pula tentang mengapa manusia sangat akrab dengan bentuk persegi panjang, dengan arah-arrah horisontal dan vertikal, dalam kehidupan sehari-hari. Demikian juga pada pembelajaran tentang lingkaran disamping pengenalan pengertian lingkaran serta perhitungan keliling, dan luasnya, sebaiknya guru juga menerangkan keunikan dari bentuk lingkaran dan pemanfaatannya bagi kesejahteraan umat manusia. Suatu kenyataan para mahasiswa, bahkan banyak juga guru matematika yang tidak dapat

menjelaskan kemanfaatan bentuk lingkaran, tabung dan bola bagi umat manusia. Padahal di tingkat Sekolah Dasar pun sebenarnya guru sudah dapat menjelaskannya (Pengalaman kebanyakan anak membuat mainan kereta-keretaan dari kulit buah jeruk, dapat digunakan sebagai landasan atau dasar untuk memahami kemanfaatan bentuk lingkaran).

8. Untuk mengembangkan kemampuan berpikir aksiomatis, maka soal-soal tentang pembuktian hendaknya dilatihkan secukupnya sesuai dengan jenjang sekolah yang memungkinkan. Soal-soal pembuktian tidak harus bersifat kompleks yang melibatkan banyak definisi dan teorema. Misalnya dengan menggunakan definisi jajar genjang, postulat dan teorema kesejajeraan dua garis serta postulat kekongruenan dua segi tiga, dibuktikan sifat-sifat jajar genjang. Dalam kaitan ini disayangkan bahwa kurikulum tidak banyak memberikan ruang gerak untuk mengembangkan kemampuan ini, yang sangat penting sebagai latihan untuk membina kemampuan berpikir deduktif. Dalam kenyataannya dewasa ini di SMU pun pelajaran geometri sangat “miskin” soal-soal pembuktian; padahal di SLTP pun sebenarnya sudah dapat diberikan dan dikembangkan.
9. Dalam pembelajaran topik-topik tertentu hendaknya dapat ditunjukkan pula kaitan geometri dengan bidang lain. Khususnya seni, yang dapat menciptakan keindahan atau kenyamanan atau keunikan antara lain :
 - Persegi panjang emas (*golden rectangle*).
 - Segi tiga emas (segi tiga sama kaki yang sudut puncaknya 36°).
 - Rangkaian bangun-bangun geometri tertentu yang dirancang dan disusun secara khusus, yang menghasilkan pelbagai macam ornamen atau hiasan untuk dekorasi pelbagai macam bangunan.
 - Bangun-bangun lain yang dari segi geometri memiliki keunikan, antara lain: Himpunan empat titik, yang anggota-anggotanya titik-titik sudut sembarang segi tiga dan titik tingginya.
10. Dalam pembelajaran geometri diharapkan guru dapat menunjukkan peranan geometri dalam mengungkapkan rahasia alam, dengan menafsirkan atau memahami makna dari pelbagai macam bentuk ciptaan Tuhan yang berupa ribuan atau mungkin ratusan ribu macam bentuk pada aneka tanaman dan satwa serta benda alam lainnya, termasuk bentuk-bentuk pada bagian tubuh kita sendiri. Beberapa telah dapat

terungkap, tetapi masih jauh lebih banyak yang belum terungkap. Kita tidak perlu menunjukkan atau menjelaskannya secara lengkap kepada siswa, kecuali yang mungkin dapat kita jelaskan. Tetapi yang lebih penting adalah memberikan kesadaran kepada siswa bahwa geometri yang mereka pelajari adalah bagian dari matematika yang memiliki peran besar dalam mengungkap rahasia alam, yang sekaligus juga melemparkan tantangan untuk belajar geometri lebih baik, agar dapat membantu mengungkap rahasia alam dan kebesaran Tuhan Sang Maha Pencipta: dengan demikian dapat memperluas cakrawala keimanan siswa. Beberapa topik yang dapat dikaitkan dengan alam atau lingkungan,

antara lain :

- Kesejajaran dan ketegaklurusan.
- Simetri lipat atau simetri cermin dengan sifat dedaunan dan satwa.
- Segi enam beraturan dengan sarang lebah.
- Tabung dengan batang pepohonan.
- Bola dengan bentuk kebanyakan buah atau beberapa bagian tubuh manusia.
- Fraktal (sebangun diri) dengan beberapa jenis pohon atau dedaunan.

11. Dalam pembelajaran geometri diharapkan guru juga dapat menunjukkan dan menjelaskan peranan geometri sebagai bagian dari matematika, dalam pengembangan teknologi.

Antara lain:

- Peranan bentuk segi tiga dalam proses pengukuran dalam setiap kegiatan pembangunan jalan, gedung dan bangunan fisik lainnya.
- Peranan bentuk segi enam beraturan dalam teknologi industri.
- Peranan bentuk lingkaran, tabung dan bola dalam teknologi otomotif dan transportasi.

Penutup

Geometri memiliki peranan yang besar dalam pendidikan di sekolah maupun peranannya dalam mengembangkan teknologi. Dengan demikian pembelajaran geometri di sekolah harus diusahakan sebaik-baiknya agar membuahkan hasil yang diharapkan, yaitu membekali siswa dengan sebanyak mungkin kompetensi.

Dalam rangka upaya pembelajaran geometri yang efektif dan efisien segala daya upaya telah dan akan senantiasa dilakukan agar geometri dapat diterima oleh siswa sebagai sesuatu yang menarik, menyenangkan dan menumbuh kembangkan gairah dan tantangan untuk belajar dan berprestasi. Adalah menjadi salah satu tugas guru untuk menjadikan geometri menjadi pelajaran yang menarik. Banyak langkah yang ditempuh, antara lain dengan menggali potensi geometri, agar dapat “mengolah”, “merakit” dan “mengemas” setiap topik dalam pembelajaran geometri sehingga menjadi sesuatu yang bermakna bagi siswa. Upaya mengolah suatu topik menjadi sesuatu yang bermakna antara lain dapat dilakukan dengan menunjukkan kemanfaatannya dalam memecahkan masalah-masalah nyata. Masalah-masalah nyata dimaksud dapat berupa masalah yang sehari-hari dialami atau dihadapi siswa, masalah teknologi, tumbuhan, satwa, atau benda-benda alam lainnya.

Disadari bahwa tidaklah mudah bagi guru untuk mengemas setiap paket pembelajaran geometri menjadi sesuatu yang menarik bagi siswa. Uraian ini diharapkan dapat membantu para guru dalam upaya mengembangkan pembelajaran geometri menjadi sesuatu yang bermakna dan menarik bagi siswa, seperti yang digariskan dalam Kurikulum Berbasis Kompetensi.

Dengan segala kekurangan dan kelemahan mudah-mudahan tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi upaya peningkatan pembelajaran geometri di tingkat Pendidikan Dasar dan Menengah, khususnya di SLTP.

DAFTAR PUSTAKA

- Djoko Iswadji (1984) : *“Kegiatan Matematika di Luar Kelas Sebagai Faktor yang dapat Meningkatkan Minat Siswa terhadap Pelajaran Matematika”* FPMIPA IKIP YOGYAKARTA.
- (2000) *“Menjadikan Geometri lebih bermakna. Alternatif pemecahan dalam pembelajaran Geometri di SLTP dan SMU”*. Seminar Pendidikan Matematika di UNY.
- Ibnu Ngatoillah, (1990). *“Objectif Matematika SMU”* Yogyakarta: UAD Press.
- Moeharti Hw (1986) : *“Sistem-sistem Geometri”* Universitas Terbuka, Jakarta.
- Montgomery L. (1987) : *“Learning and Teaching Geometri, K-12”*, National Council of Mathematics.
- Pembakuan Sarana Pendidikan (1981) : *“Petunjuk Pembuatan dan Penggunaan Alat Peraga/Praktik Sederhana Bidang Studi Matematika untuk SD, SMP dan SMA”*, Depdikbud, Jakarta.
- Pusat Kurikulum (2002): *“Kurikulum Berbasis Kompetensi”* Jakarta, Balitbang Depdiknas.
- (2002): *“Kurikulum dan Hasil Belajar ” Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Matematika Sekolah Menengah Pertama dan Madrasah Tsanawiyah*: Jakarta, Balitbang Depdiknas.
- Suhardi, (1999): *“Proses Pembelajaran Geometri di SLTP dan Permasalahannya”*, Seminar Pendidikan Matematika VII se-DIY dan Jateng di IKIP Yogyakarta.
- Susanto B (1996): *“Geometri yang Hidup dan Berkembang”*, Yogyakarta, Universitas Gajah Mada.