

**SUMBER BELAJAR PENUNJANG PLPG 2017  
MATA PELAJARAN/PAKET KEAHLIAN  
MATEMATIKA**

**BAB XV**

**PIRANTI DALAM GEOMETRI RUANG**



**Dr. Djadir, M.Pd.**

**Dr. Ilham Minggu, M.Si**

**Ja'faruddin, S.Pd., M.Pd.**

**Ahmad Zaki, S.Si., M.Si**

**Sahlan Sidjara, S.Si., M.Si**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN  
2017**

## **KOMPETENSI UTAMA : PROFESIONAL**

### **A. Kompetensi Inti (KI)**

Menguasai materi, struktur, konsep, dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu

### **B. Kompetensi Dasar (KD)/Kelompok Kompetensi Dasar (KKD)**

Mampu Menggunakan alat peraga, alat ukur, alat hitung, piranti lunak komputer, model matematika dan model statistika

### **C. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)**

Menganalisis penggunaan piranti yang berhubungan dengan komputer/TIK dalam pengelolaan pembelajaran matematika.

### **D. Uraian Materi Pembelajaran**

#### **1. Piranti Hardware dan software**

Piranti adalah alat yang merupakan kelengkapan untuk beroperasinya suatu computer. Piranti terdiri atas 2 yaitu piranti lunak dan piranti keras. Piranti keras atas benda-benda fisik yang dapat dirabah seperti CPU, layar monitor, keyboard dan sebagainya. Sedangkan piranti lunak adalah program yang dibuat dengan tujuan tertentu, misalnya Word processor untuk pengolahan kata, power point untuk keperluan presentasi dan dsb. Piranti keras biasa juga disebut hardware, sedangkan piranti lunak disebut software.

Beberapa software telah digunakan dalam pembelajaran matematika. Sebagian besar software matematika digunakan untuk membantu siswa dalam memahami materi matematika. Software tersebut digunakan untuk memvisualisasikan konsep atau fakta serta operasi dalam matematika.

Berikut ini adalah software yang telah digunakan dalam matematika

#### **a. GeoGebra**

Software ini digunakan dalam pembelajaran matematika yang berfungsi untuk memperlihatkan operasi geometri secara dinamis. Selain itu, geoGebra juga digunakan melakukan operasi aljabar dan juga membantu siswa dalam memahami kalkulus.

### **b. SPSS**

Sama halnya dengan geogebra, software atau aplikasi ini juga memiliki fungsi masing-masing. Dan SPSS ini sangat bermanfaat untuk melakukan analisis- analisis yang melibatkan data statistik seperti penghitungan mean, median, modus, simpangan rata-rata, regresi, dan korelasi. SPSS sudah digunakan secara luas oleh mahasiswa dan peneliti dalam melakukan pengolahan data baik secara deskriptif maupun secara inferensial.

### **c. Microsoft Mathematics**

Aplikasi ini dibuat oleh Microsoft pada tahun 2010 dan bisa diunduh secara gratis. Dengan aplikasi ini, kita bisa menyelesaikan soal-soal aritmetika (menentukan KPK, FPB, faktorial, dll), matriks, integral, diferensial, statistik, permutasi, kombinasi, persamaan, pertidaksamaan, model matematika, trigonometri, dan beberapa persoalan yang melibatkan rumus fisika dan kimia.

Selain software-software diatas, tentunya masih banyak lagi software matematika diantaranya ialah *graphmatica*, *MAPEL*, *sage*, *freemat*, *speQ mathematic*, *MATLAB* dan sebagainya. Dengan banyaknya software matematika yang dapat kita download tergantung dengan apa kebutuhan kita, maka ini akan sangat membantu kita dalam memecahkan persoalan yang berkaitan dengan pembelajaran matematika.

### **d .Perangkat berbasis android**

Dengan kemajuan teknologi, software pembelajaran sekarang ini dapat diinstall pada smartphone. Guru dapat menggunakan software tersebut dalam membuat siswa mengeti materi geometri. Software tersebut dapat dipasang pada perangkat HP melalui fasilitas

## **2. Penggunaan Perangkat dalam Pembelajaran Matematika**

Salah satu ciri dari matematika adalah objeknya yang bersifat abstrak. sifat tersebut membuat banyak siswa merasa kesulitan dalam memahami matematika. Pada tahap perkembangan siswa, mereka perlu dimulai dengan penyajian matematika yang lebih kongkret. Guru sebagai fasilitator harus mempunyai kreatifitas dalam menyajikan matematika.

Menjelaskan konsep matematika yang abstrak ke dalam bentuk yang nyata, guru matematika dapat menyajikan dalam bentuk peraga yang membuat siswa mampu memahami objek matematika yang dijelaskan. Dengan alat peraga tersebut, siswa dapat difasilitasi untuk kompeten dalam pelajaran matematika yang disajikan dengan lebih cepat.

Selain itu, penyajian matematika dapat dilakukan dengan menggunakan alat bantu IT yaitu dengan menggunakan software matematika. Software tersebut dapat menggantikan alat peraga yang sering dibuat oleh guru. Salah satu kelebihan software matematika dibandingkan dengan alat peraga adalah kemudahan dalam mobilisasi, pengembangan perangkat, penggunaan yang lebih flexibel, penyimpanan yang simple dan mudah diperbaiki serta disempurnakan.

Penggunaan software matematika dalam pembelajaran tentu saja mempunyai dampak negatif jika tidak memenuhi kriteri media pembelajaran yang baik dan benar. Dari sisi content, pembuatan software matematika tentu saja harus memperhatikan konsep matematika yang benar. Memperlihatkan visualisasi dari konsep yang dijelaskan sehingga siswa dapat mencerna dengan pemahaman yang benar.

Disisi yang lain yaitu dari sisi tampilan, software yang dibuat tentu saja harus menarik perhatian siswa, mudah dioperasikan, tidak terlalu banyak content animasi yang bisa mengaburkan *content* sesungguhnya serta tidak membutuhkan memori yang sangat besar.

### **3. Kriteria Software matematika yang baik**

Sebuah piranti yang baik harus memenuhi criteria berikut ini:

#### **a. Keunggulan relatif (*relative advantage*)**

Keunggulan relatif adalah keunggulan dimana suatu piranti dianggap baik dan unggul dari alat yang lain yang mempunyai fungsi yang sama. Keunggulan tersebut dapat dinilai dari segi ekonomi, prestise sosial, kenyamanan, kepuasan, aksesibilitas dan lain. Semakin besar keunggulan tersebut dirasakan oleh pengguna, maka semakin cepat piranti tersebut diadopsi.

Sebagai contoh adalah software matematika yang berfungsi untuk memvisualisasikan konsep matematika di sekolah-sekolah. Jika software tersebut dianggap memiliki keunggulan relative dari software atau alat yang mempunyai fungsi yang sama, maka guru dan siswa akan memakainya serta menyebarkannya. Jika alat peraga yang sering digunakan oleh guru dalam menjelaskan suatu objek langsung dari matematika mempunyai banyak kelemahan dilihat dari segi mobilitas, kemudahan menjelaskan, serta kemudahan siswa dalam menggunakannya, maka tentu saja guru akan lebih memilih untuk menggunakan software matematika yang mempunyai kelebihan jika dibandingkan dengan alat peraga tersebut.

Contoh yang lain adalah software pembelajaran geometri yang sudah dibuat oleh para programmer. Software tersebut dapat menyajikan matematika dengan menghadirkan visualisasi dari contoh-contoh bangun- bangun pada dimensi tiga serta dapat memperlihatkan secara jelas bagian-bagian dari bangun-bangun tersebut. Software tersebut juga dapat memperlihatkan cara menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang. Selain itu, masih banyak software yang lain yang bisa memvisualisasikan konsep matematika yang menjadi keunggulan tersendiri dari piranti tersebut dibandingkan dengan media yang lain. selain memvisualisasikan konsep dari matematika, software yang dibuat juga dapat dilengkapi dengan contoh perhitungan dan penyelesaian soal-soal.

#### **b. High Performance**

Software yang baik adalah software yang mempunyai performa yang tinggi. Performa yang tinggi berkaitan dengan kemampuan software tersebut dalam memproses data yang besar,serta dapat digunakan oleh beberapa pengguna secara bersamaan. Input data oleh para user dapat menyebabkan program mengalami kegagalan atau hang. Hal tersebut dapat mengakibatkan kepercayaan terhadap program menjadi menurun.

Penggunaan program secara bersamaan secara online juga dapat mengakibatkan program bermasalah. Beberapa user yang login secara bersamaan dapat dianggap sebagai masukan data yang banyak yang menyebabkan program menjadi bermasalah. Dalam pembelajaran, penggunaan software pembelajaran dapat dimungkinkan digunakan secara bersamaan oleh

siswa. keandalan program akan sangat terlihat pada saat siswa menggunakannya dalam waktu yang sama.

**c. Mudah digunakan**

Guru dan siswa sebagai pemakai dari suatu perangkat lunak matematika akan lebih menyukai software yang mudah digunakan. Ini adalah salah satu criteria yang sangat penting yang harus diperhatikan oleh para programmer software pendidikan. Walaupun tampilan dari software tersebut menarik, namun jika susah dalam penggunaannya, maka menjadi tidak menarik untuk digunakan oleh siswa dan guru dalam pembelajaran.

Kemudahan penggunaan software matematika dilihat dari kemudahan dalam menginstal di dalam perangkat seperti computer atau perangkat IT lainnya, kemudahan mencari menu-menu program, symbol-simbol program yang mudah dikenali serta tampilan yang memudahnya operasi dari program tersebut. Program yang baik adalah program yang mempunyai prosedur install yang mudah, hanya membutuhkan memori yang tidak boros. Pengaturan tata letak dari manu-menu program sangat baik.

**d. Kompatibilitas (compatibility)**

Kompatibilitas adalah kemampuan dari piranti tersebut yang secara konsisten dapat menjaga nilai-nilai yang berlaku serta kebutuhan pengguna. Dengan kata lain, selain memenuhi syarat *content*, piranti tersebut juga harus menarik minat bagi pemakai. Software matematika yang dibuat hari memiliki isi tentang konsep, fakta, operasi dan prinsip yang benar tentang matematika. Kompatibel juga berarti bahwa software yang dibuat adalah software yang sesuai dengan usia penggunanya.

Dari sisi piranti keras yang digunakan, software yang dibuat harus kompatibel dengan piranti yang digunakannya secara luas oleh calon penggunanya. Sebagai contoh, 20 Tahun terakhir ini software matematika yang dibuat kebanyakan software yang berbasis system *windows*. Hal ini dilakukan karena penggunanya menggunakan computer yang berbasis *windows*. Namun akhir-akhir ini juga, maraknya penggunaan tablet dan ponsel pintar di kalangan guru dan pelajar yang menggunakan system yang berbasis *andرويد*. Ini adalah salah satu tantangan dari developer

program pendidikan untuk membuat software yang dapat digunakan pada tablet dan ponsel pintar

**e. Kompleksitas(*complexity*)**

Kompleksitas adalah derajat kerumitan dari suatu piranti dalam hal penggunaannya. Semakin kompleks suatu piranti dalam hal ini piranti lunak maka akan semakin rumit dalam hal penggunaan dan pengguna akan susah dalam memahami apa yang ditayangkan oleh software tersebut. Kerumitan dari suatu program menjadi pertimbangan oleh para pengguna dalam mengadopsi suatu inovasi.

Seperti yang telah dijabarkan sebelumnya bahwa objek langsung dari matematika adalah objek yang abstrak, sehingga penggunaan piranti lunak diharapkan mampu membuat siswa memahami materi matematika. Semakin abstrak suatu konsep maka derajat kekompleksitasannya harus semakin rendah. Tentu saja hal ini bukan hal yang mudah untuk dibuat oleh para developer program. Pemahaman yang baik terhadap konsep matematika terkait, mewajibkan para developernya harus menguasai dengan baik materi matematika yang akan dibuat *softwerenya*.

Sebagai contoh, materi geometri termasuk materi matematika yang dianggap mempunyai tingkat kerumitan yang tinggi. Pembuatan software geometri tentu saja mempunyai keterampilan dalam membuat piranti lunak tersebut lebih mudah untuk digunakan dan penyejiannya, membuat siswa mampu memahami materi geometri dengan sangat cepat.

Tentu saja akan sangat berbeda jika yang akan dibuat adalah software yang berkaitan dengan konsep penjumlahan bilangan bulat. Konsepnya sederhana yang membuat kompleksitas dari programnya akan lebih rendah. Para developer tidak membutuhkan pemikiran yang sangat dalam untuk membuat program ini. Bahkan dengan menggunakan program yang sederhanaupun seperti power point, program ini dapat dibuat.

**f. Kemampuan diujicobakan (*trialability*)**

Suatu program yang baik adalah program yang dapat diujicobakan pada situasi yang berbeda dan pada komunitas yang banyak. Uji coba dilakukan untuk menunjukkan kepada calon

pemakai keunggulan dari program ini. Calon pengguna dapat merasakan bagaimana manfaat dari program tersebut, bagaimana kemudahan dalam penggunaan, serta keunggulan dari program tersebut dari sisi isinya.

Guru yang telah menggunakan suatu software matematika wajib untuk mengujicobakan kepada siswa. Ada dua informasi penting dari uji coba tersebut yaitu kemudahan dalam penggunaan dan efek dalam prestasi belajar siswa. software yang diuji cobakan tersebut sebaiknya harus memenuhi kriteria tersebut. Siswa harus merasa mudah dalam menggunakan software tersebut, serta hasil belajar selama uji coba menunjukkan hasil yang signifikan lebih baik.

**g. Kemampuan diobservasi (*observability*)**

Suatu piranti yang baik adalah piranti yang mudah untuk diobservasi. Observasi yang dilakukan untuk melihat hasil dari piranti tersebut. Observasi juga dimaksudkan untuk melihat efek dari penggunaan software tersebut. Efek yang dimaksudkan dapat saja efek langsung berupa hasil belajar atau tidak langsung berupa perilaku pengguna. Observasi dapat dilakukan oleh guru, orang tua atau para pemerhati pendidikan.

Ada banyak program yang telah dibuat yang kontennya merupakan matematika, namun developer mengemasnya dalam bentuk game kekerasan atau contoh perilaku yang tidak sesuai dengan nilai dan norma pendidikan. Software seperti ini dapat memicu perilaku yang tidak diharapkan dari siswa seperti kekerasan dan perilaku menyimpang lainnya.

**h. Interability**

Software yang dibuat sebaiknya mampu berinteraksi dengan aplikasi yang lain. interaksi yang dimaksud berkaitan dengan kemampuan dari program tersebut yang mensupport program yang lain seperti melakukan copy teks atau gambar dan mendukung fungsi-fungsi yang lain. sebagai contoh software word dapat menerima copian teks dan gambar dari *excel, power point* serta berinteraksi dengan semua program yang berbasis *windows*.



i. **Mobility**

Program yang dibuat akan semakin baik jika dapat dijalankan di berbagai system operasi. Sebagai contoh , program tersebut dapat dijalankan pada system windows, linux maupun android. Hal tersebut akan menguntungkan pengguna, karena mereka tidak perlu mencari program yang serupa untuk system yang berbeda.

Software matematika yang baik seharusnya dapat dijalankan pada system-sistem operasi yang berbeda. Misalnya sofwere geometri yang dapat dijalankan pada system *windows*, dapat juga diinstal pada system operasi *android*. Jika hal tersebut dapat dilakukan, akan memberikan keuntungan kepada siswa untuk dapat menginstal di ponsel pintar masing masing maupun pada komputer sekolah atau pribadi.

PLPG 2011

## Daftar Pustaka

Kusrini dkk. 2012. Matematika: Modul Pendidikan dan Latihan Profesi Guru Universitas Negeri Makassar: Makassar, PSG rayon 124 UNM Makassar.

Sersasih. Alat Ukur Teknik. 23 Juli 2014.).  
<https://sersasih.wordpress.com/2012/01/09/alat-ukur-teknik/>

PLPG 2017