

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Hakekat Pelajaran Matematika

BNSP(2006:416)mengemukakanbahwamatapelajaranMatematikaperludiberikankepadasemuapesertadidikmulaidarisekolahdasaruntukmembekalipesertadidik dengankemampuanberpikirlogis,analitis,sistematis,kritis,dankreatif,sertakemampuanbekerjasama.

Kompetensitersebutdiperlukanagarpesertadidikdapatmemilikikemampuanmemperoleh,mengelola,danmemanfaatkaninformasiuntukbertahanhiduppadakeadaan yang selaluberubah,tidakpasti,dankompetitif.Dalamsetiapkesempatan,pembelajaranmatematikahendaknyadimulaidenganpengenalanmasalahyang sesuaidengansituasi (*contextual problem*).Denganmengajukanmasalahkontekstual,pesertadidiksecarabertahapdibimbinguntukmenguasaikonsepmatematika.Untuk meningkatkankeefktifanpembelajaran,sekolahdiharapkanmenggunakan teknologiiinformasidankomunikasiseperti computer, alatperagaatau media lainnya.

Matematika berasal dari perkataan latin matematika yang mulanya diambil dari perkataan yunani mathematike yang berarti mempelajari. Perkataan itu mempunyai asal katanya mathema yang berarti pengetahuan atau ilmu (knowledge, science). Kata mathematike berhubungan pula denga kata lainnya yang hampir sama, yaitu mathein yang artinya belajar (berfikir). Jadi berasalkan katanya, maka perkataan matematika berarti ilmu pengetahuan yang didapat

dengan berfikir (bernalar). Matematika lebih menekankan kegiatan dalam dunia rasio (penalaran), bukan menekankan dari hasil eksperimen atau hasil observasi matematika terbentuk karena pikiran-pikiran manusia, yang berhubungan dengan idea, proses dan penalaran (Russeffendi ET, 1980: 148)

Matematika terbentuk dari pengalaman manusia dalam dunianya secara empiris, kemudian pengalaman itu diproses didalam dunia rasio, diolah secara analisis dengan penalaran didalam struktur kognitif sehingga sampai terbentuk konsep-konsep matematika supaya konsep-konsep matematika itu mudah dipahami oleh orang lain dan dapat dan dapat dimanipulasi secara tepat, maka digunakan bahasa matematika atau notasi matematika yang bernilai global (universal). Konsep matematika didapat karena proses berfikir, karena itu logika adalah dasar terbentuknya logika

Beberapa Definisi para ahli mengenai matematika antara lain:

1. Russefedi (1988:23)

Matematika terorganisasikan dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan, definisi-definisi, aksioma-aksioma, dan dalil-dalil dimana dalil-dalil setelah dibuktikan kebenarannya berlaku secara umum, karena itulah matematika sering disebut ilmu deduktif

2. James dan James (1976)

Matematika adalah ilmu tentang logika, mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya. Matematika terbagi dalam tiga bagian besar yaitu, aljabar, analisis dan geometri. Tetapi ada pendapat yang mengatakan bahwa matematika terbagi menjadi empat bagian yaitu

aritmatika, aljabar, geometris dan analisis dengan aritmatika mencakup teori bilangan dan statistika

3. Johnson dan Rising dalam Rusefendi (1972)

Matematika adalah pola berfikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logis, matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas dan akurat representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide daripada mengenai bunyi. Matematika adalah pengetahuan struktur yang terorganisasi, sifat-sifat dalam teori-teori dibuat secara deduktif berdasarkan kepada unsur yang tidak didefinisikan, aksioma, sifat atau teori yang telah dibuktikan kebenarannya adalah ilmu tentang keteraturan pola atau ide, dan matematika itu adalah suatu seni, keindahannya terdapat pada keteraturan dan keharminisannya

4. Reys-dkk (1984)

Matematika adalah telaahan tentang pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berfikir, suatu seni, suatu bahasa dan suatu alat

5. Kline (1973)

Matematika itu bukan pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi dan alam

## B. HASIL BELAJAR

Hasil belajar adalah hasil yang dicapai seseorang dalam waktu tertentu atau dengan kata lain perubahan tingkah laku dalam waktu tertentu.

Menurut Sudjana (1987:49) hasil belajar tampak dalam perubahan tingkah laku, secara teknik dirumuskan dalam sebuah pernyataan verbal melalui tujuan pengajaran (tujuan intruksional). Dengan perkataan lain rumusan tujuan pengajaran berisikan hasil belajar yang diharapkan dikuasai siswa.

Bloom (Ruseffendi,2005:220) membagi ranah pendidikan yaitu : kognitif,afektif dan psikomotor. Tujuan kognitif berkenaan dengan tingkah laku dalam sikap. Sedangkan psikomotor berkenaan dengan kemampuan memaipulasi secara fisik.

Ranah kognitif dibagi menjadi enam aspek yang tersusun secara hierarki(terurut menurut kesukarannya). Aspek-aspek tersebut bila diurutkan dari yang paling mudah kepada yang paling sulit adalah pengetahuan, pemahaman, aplikasi, sintetis, analisis,dan evaluasi.

Aspek pengetahuan berkenaan dengan hafalan dan ingatan, misalnya hafal atau ingat tentang simbol, istilah, fakta, konsep, definisi, dalil, dan sebagainya.

Pada tahap pemahaman anak telah mampu mengubah informasi kedalam bentuk pararel yang lebih bermakna memberi interpretasi.

Aplikasi adalah kemampuan seseorang menggunakan apa yang telah diperolehnya ke dalam situasi khusus yang baru, dan konkrit. Mengaplikasikan pemahamannya untuk memecahkan persoalan baru itu tanpa ada aturan yang

sudah diberikan. Aplikasi penekanannya mengenai apa-apa yang perlu diketahui dan mengenal kegunaannya, memilihnya, kemudian menggunakannya.

Analisis adalah kemampuan memisahkan materi (informasi) kedalam bagian-bagian yang perlu, mencari hubungan antar bagian-bagiannya, dan mengamati sistem bagian-bagiannya, mampu melihat(mengenal) komponen-komponennya, bagaimana komponen-komponen itu berhubungan dan terorganisasikan, membedakan fakta dari khayalan. Bloom (Rusffendi,2005:223) membagi aspek analisis menjadi kedalam tiga kategori, yaitu analisis bagian (unsur),analisis hubungan (relasi),da analisis struktur yag terorganisasikan.

Sintetis adalah kemampuan bekerja dengan bagian-bagiannya, potongan-potongannya, unsur-unsurny, dan semacamnya, dan menyusunnya menjadi satu kebulatan baru seperti pola dan struktur. Hasil dari suatu sintesis dapat berupa :P karya (lisan atau tulisan), rencana atau ssekelompok kegiatan dan pemaparan suatu relasi.

Aspek evaluasi sudah dimiliki siswa bila ia mampu membuat kriteria, memberikan pertimbangan, mengkaji dan mampu menilai.

Ranah afektif berkenaan dengan sikap dan nilai. Tipe hasil belajar afektif tampak pada siswa dalam berbagai tingkah laku seperti perhatian terhadap pelajara, disiplin, motivasi belajar, menghargai guru dan tema, kebiasaan belajar

Ada beberapa tingkah ranah afektif sebagai tujuan dan tipe hasil belajar. Tingkatan tersebut dimulai dari tigtat dasar sampai tingkatan yag lebih kompleks.

1. Receiving/attending, yakni semacam kepekaan dalam menerima rangsangan (stimulasi) dari luar yang datang dari siswa, baik dalam bentuk masalah,

situasi, gejala. Dalam tipe ini termasuk kesadaran, keinginan dalam menerima stimulus, kontrol dalam seleksi gejala atau rangsangan dari luar.

2. Responding/jawaban, yakni reaksi yang diberikan seseorang terhadap stimulasi yang datang dari luar. Dalam hal ini termasuk ketepatan reaksi, perasaan, kepuasa dalam menjawab stimulus dari yang datang kepada dirinya.
3. Valuing (penilaian), yakni berkenaan dengan nilai dan kepercayaan gejala atau stimulus tadi. Dalam penilaian ini termasuk didalamnya kesediaan menerima nilai, latar belakang atau pengalaman untuk menerima nilai dan kesepakatan terhadap nilai tersebut.
4. Organisasi, yakni mengembangkan nilai kedalam satu sistem organisasi termasuk menentukan hubungan suatu nilai dengan nilai lain dan kemantapan dan prioritas yang telah dimilikinya. Yang termasuk dalam organisasi ialah konsep tentang nilai.
5. Karakteristik nilai/internalisasi nilai, yakni keterpaduan dari semua sistem nilai yang telah dimiliki seseorang yang mempengaruhi pola kepribadian dan tingkah lakunya. Disini termasuk keseluruhan nilai dan karakteristiknya

Hasil Belajar pada ranah psikomotor tampak dalam bentuk keterampilan (skill), kemampuan bertindak individu (seseorang). Ada enam tingkatan keterampilan, yakni :

1. Gerakan refleks (keterampilan pada gerakan yang tidak sadar)
2. Keterampilan pada gerakan-gerakan dasar
3. Kemampuan perseptual termasuk didalamnya membedakan visual, membedakan auditif motorik dan lain-lain

4. Kemampuan dibidang fisik, misalnya kekuatan, keharmonisan dan ketepatan
5. Gerakan-gerakan skill, mulai dari keterampilan sederhana sampai pada keterampilan yang kompleks
6. Kemampuan yang berkenaan dengan non decursif komunikasi seperti gerakan ekspresif, interpretatif

Tipe belajar tersebut tidak berdiri sendiri. Sebagaimana dikemukakan oleh Sudjana (1987:54) bahwa ketiga tipe hasil tersebut selalu berhubungan satu sama lain bahkan ada dalam kebersamaan.

### **C. ALAT PERAGA**

Alat peraga dalam pembelajaran matematika berfungsi untuk membantu memperjelas konsep-konsep yang dipelajari siswa. Dengan alat peraga yang dimanipulasi. Siswa membangun pemahaman konsep, siswa lebih mudah memahami konsep-konsep, yang apabila tanpa alat peraga konsep tersebut lama dan sulit terpaham. Disamping itu dengan alat peraga minat belajar siswa menjadi meningkat, karena ingin tahu. Siswa termotivasi dalam belajar, dan akhirnya menyenangi konsep yang di pelajari karena mudah di pahami. Penggunaan alat peraga dalam proses belajar mengajar matematika memiliki banyak manfaat. Seperti hasil penelitian yang dilakukan oleh Higgins dan suydan tahun 1976 (Ruseffendi, 1988) memberikan hasil-hasil berikut:

1. Alat peraga berfungsi efektif dan memotivasi belajar siswa
2. Terdapat perbandingan keberhasilan 6 : 1 antara pengajaran yang menggunakan alat peraga dengan yang tidak menggunakan alat peraga

3. Memanipulasi alat peraga sangat penting bagi siswa
4. Terdapat sedikit bukti yang menggambarkan bahwa memanipulasi alat peraga hanya berhasil bagi siswa-siswa yang rendah
5. Gambar dari benda, sebagai alat peraga dalam pembelajaran matematika memiliki kegunaan yang tidak jauh berbeda dari bendanya sendiri

Dalam memilih dan menggunakan alat peraga harus cermat, jangan sampai dengan alat peraga konsep malah menjadi sulit dipahami siswa. Pemilihan dan penggunaan alat peraga harus disesuaikan dengan sifat materi yang dipelajari siswa. Penggunaan alat peraga tidak harus dipaksakan karena tujuan penggunaan alat peraga agar konsep lebih mudah dipahami siswa. Bila ternyata dengan alat peraga malah menjadi rumit dan berbelit, hindari penggunaannya.

Beberapa manfaat alat peraga, diantaranya adalah membantu guru dalam:

1. Memberi penjelasan konsep
2. Merumuskan atau membentuk konsep
3. Melatih siswa terampil
4. Memberi penguatan konsep pada siswa
5. Melatih siswa memecahkan masalah
6. Mendorong siswa berfikir kritis dan analitis
7. Mendorong siswa melakukan pengamatan terhadap objek secara sendiri
8. Melatih siswa belajar menemukan ide baru dan relasinya dengan konsep-konsep yang telah diketahuinya
9. Melatih siswa melakukan pengukuran

Miarso.(1980:11.18)menegaskanbahwamediapembelajaranadalahsegala



sesuatu yang dapat digunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan ke-mauan peserta didik. Muhammad Ali (1991:57) menyatakan bahwa penggunaan alat bantu mengajar akan member dampak positif bila alat-alat tersebut merupakan bagian yang terpadu dari suatu sistem pengajaran. Oleh karena itu, betapapun lengkap dan canggihnya alat-alat pelajaran yang tersedia, akan dirasakan tidak memberikan makna tidak menempatkan alat-alat tersebut sebagai bagian terpadu dari sistem pengajaran.

Nana Sudjana dalam Arief.B (2009) mengemukakan prinsip-prinsip penentuan alat peraga berikut ini.

- a. Menentukan jenis alat peraga dengan tepat, artinya sebaiknya guru memilih terlebih dahulu alat peraga manakah yang sesuai dengan tujuan dan bahan pelajaran yang hendak diajarkan
- b. Menetapkan atau memperhitungkan subjek dengan tepat, artinya perlu diperhitungkan tingkat kemampuan/kematangan anak didik
- c. Menyajikan alat peraga dengan tepat
- d. Menempatkannya dan memperlihatkan alat peraga pada waktu, tempat, dan situasi yang tepat.

Suherman (2001:2005) menjelaskan bahwa yang termasuk alat peraga pembelajaran matematika adalah sebagai berikut:

1. Tangram berfungsi untuk menimbulkan kreatifitas siswa dalam menjelaskan kekekalan luas serta pengenalan bangun-bangun datar
2. Kartu lambang bilangan dan kartu gambar-gambar benda konkrit berfungsi membantu guru dalam mengajarkan konsep bilangan dan operasinya

3. Benda-benda konkrit berfungsi untuk menanamkan konsep bilangan dan operasinya
4. Dekak-dekak untuk membantu guru dalam mengerjakan konsep nilai tempat dan operasi bilangan
5. Puzzle berfungsi untuk menanamkan konsep urutan bilangan
6. Model bangun datar berfungsi untuk membantu guru mengajarkan konsep bangun datar
7. Jaring-jaring balok dan kubus untuk menanamkan konsep bangun ruang, sisi, rusuk, titik sudut
8. Papan berpaku untuk membantu guru dalam mengajarkan pengenalan bangun datar, keliling, luas dan simetri
9. Kilometer berfungsi untuk menghitung tinggi objek berdasarkan sudut eliminasi
10. Muka jam untuk menanamkan konsep waktu
11. Batang kuisenaire untuk menanamkan konsep bilangan, nilai tempat suatu bilangan dan operasinya
12. Model bangun ruang membantu guru dalam menanamkan pengertian dan struktur bangun ruang
13. Model pencerminan berfungsi untuk menjelaskan konsep pencerminan
14. Blok pecahan untuk menanamkan konsep dan urutan pecahan
15. Blok dienes untuk menanamkan konsep nilai tempat suatu bilangan serta operasi-operasinya.

Penggunaan alat peraga dalam suatu pembelajaran akan membantu kelancaran efektifitas dan efisiensi pencapaian tujuan. Alat peraga dapat mempertinggi proses belajar siswa dalam pembelajaran yang pada akhirnya dapat mempertinggi hasil belajar yang dicapai. Ada beberapa alasan mengapa alat peraga dapat mempertinggi proses belajar siswa. Menurut Suherman, dkk (2001:203) adalah:

1. Proses belajar mengajar termotivasi, baik murid maupun guru dan terutama murid minatnya akan timbul. Ia senang, terangsang, dan tertarik terhadap proses pengajaran.
2. Konsep abstrak tersajikan dalam bentuk konkrit dan karena itu lebih dapat ditaamkan pada tingkat-tingkat yang lebih rendah.
3. Hubungan antara konsep abstrak dengan benda-benda di alam sekitar lebih dipahami
4. Konsep-konsep abstrak tersajikan dalam bentuk konkrit yaitu dalam bentuk model

**Kelebihan penggunaan alat peraga yaitu:**

- Menumbuhkan minat belajar siswa karena pelajaran menjadi lebih menarik
- Memperjelas materi pelajaran sehingga siswa lebih mudah memahaminya
- Metode mengajar lebih bervariasi sehingga siswa tidak akan mudah bosan

Membuat lebih aktif melakukan kegiatan belajar seperti: mengamati, melakukan dan mendemonstrasikan dan sebagainya

**Kekurangan alat peraga yaitu:**

1. Mengajar dengan memakai alat peraga lebih banyak menuntut guru.

2. Banyak waktu yang diperlukan untuk persiapan
3. Perlu kesediaan berkorban secara materiil

Ada beberapa kelemahan sehubungan dengan gerakan pengajaran alat peraga itu, antara lain terlalu menekankan bahan-bahan peraganya sendiri dengan tidak menghiraukan kegiatan-kegiatan lain yang berhubungan dengan desain, pengembangan, produksi, evaluasi, dan pengelolaan bahan-bahan itu. Kelemahan lain adalah alat peraga dipandang sebagai “alat Bantu” semata-mata bagi guru dalam melaksanakan kegiatan mengajarnya sehingga keterpaduan antara bahan pelajaran dan alat peraga tersebut diabaikan.

Disamping itu terlalu menekankan pentingnya materi ketimbang proses pengembangannya dan tetap memandang materi audiovisual sebagai alat Bantu guru dalam mengajar.

*Alat peraga* yang digunakan hendaknya memiliki karakteristik tertentu. Ruseffendi (dalam Darhim, 1998: 14) menyatakan bahwa alat peraga yang digunakan harus memiliki sifat sebagai berikut:

1. Tahan lama (terbuat dari bahan yang cukup kuat).
2. Bentuk dan warnanya menarik.
3. Sederhana dan mudah di kelola (tidak rumit).
4. Ukurannya sesuai (seimbang) dengan ukuran fisika anak.
5. Dapat mengajik konsep matematika (tidak mempersulit pemahaman)
6. Sesuai dengan konsep pembelajaran.
7. Dapat memperjelas konsep (tidak mempersulit pemahaman)

8. Peragaanitusupayamenjadidasarbagitumbuhnyakonsepperpikiryang abstrakbagisiswa.
9. Bilakitamengharapsiswabelajaraktif(sendiriatauberkelompok )**alatperagaitusupayadapat** dimanipulasikan, yaitu: dapatdiraba, dipegang, dipindahkan, dimainkan, dipasangkan, dicopot, (diambildarisusunannya ) dan lain-lain.
10. Bilamungkinalatperagatersebutdapatberfaedahlipat (banyak ).

Prosespembelajarandenganmenggunakanbantuanalatperagatidakselamanyadapatmembuahkanhasilnyangsesuaidenganyangdiharapkan.

Bahkantidaktertutupkemungkinandigunakannyaalatperagajustrubukannyamembantumemperjelaskanseperti, akan tetapisebaliknyaamisalnyamembuatsiswamenjadibingung.

Dalammemilih*alatperagasecaratepat*terdapat lima hal yang harus diperhatikanoleh guru yakni:tujuan, materipelajaran, strategibelajarmengajar, kondisidansiswa yang belajarsertaperluwaspada, sehinggatidakmemakai media mengajar yang tidakbegitukecil, sehinggaaanaksulitmelihatdanmenjadiiribut. Serta gambaryang terlaluasingpadaperasaananak, umpanyagambartertentudariluarnegeri yang kurangcocok di Indonesia.Perasaananehataulucutidakmenguntungkanandalam proses belajarmengajarini. Karenaitu guru sebaiknya memakai alatperaga yang tepatdanbermutusebagai alatBantumengajar.

Supayasumberbelajardapatmempengaruhi proses belajardenganefektifdanefisien, perluadayangmengatur.Yangbertugasmengaturadalahinstruction.Tujuannyadalama

haliniialahmengusahakan agar terjadiinteraksiantarasiswa dengansumberbelajar yangrelevandengantujuaninstruksional yangakandicapai. Agaralat dapatberfungside nganefektifdalammenunjangprosesbelajarperludikembangkandenganmemperhatik antujuaninstruksional yang akandicapai. Kecualiitu, penggunaannyadalam programinstruksionalharusdirencanakansecarasistematisseksamamelaluiserangkaia nkegiatan yangdisebutpembangunaninstruksional. AECT, mendefinisikanteknologi sebagaisuatu proses yang kompleksdanterpadu yang melibatkan orang, prosedur, ide, peralatan danorganisasi untukmenganalisis masalah, mencarijalan pemecahan, melaksanakan, mengevaluasi danmengelola pemecahan masalah yang mengangkutse muaaspek belajar manusia. Teknologi instruksional adalah suatu proses yang kompleks dan terintegrasi, meliputi orang, prosedur, ide, peralatan, dan organisasi untuk menganalisis masalah dan merancang, melaksanakan dan menilai, sertamengelola pemecahan terhadap masalah tersebut dalam situasi-situasi dimana proses belajar dilakukan secara sengaja, bertujuan dan terkontrol.

Daridefenisi tersebut ciri-ciri teknologi pembelajaran, tampak bahwa dalam memecahkan masalah belajar yang bertujuan dan terkontrol, teknologi pembelajaran menggunakan komponen sistem pembelajaran. Kegiatan instruksional yang direncanakan secara integral dan sistematis dalam suatu komponen pembelajaran merupakan wujud dari pemecahan masalah belajar menurut teknologi pembelajaran. Dengan demikian dapat disimpulkan, bahwa alat adalah merupakan salah satu komponen dalam sumber belajar, sekaligus merupakan salah satu bentuk pemecahan belajar menurut teknologi pendidikan, dengan melalui suatu perancangan yang

sistematis. Hubungan antara alat dan teknologi pendidikan ini ditegaskan lagi oleh Yusuf Hadimiarso, dkk bahwa membicarakan media tentusaja tak dapat terlepas dari membicarakan.

### **Alat Peraga**

#### **D. Penjumlahan**

Adalah kegiatan menyatukan atau menggabungkan dua bilangan sehingga didapat bilangan ketiga.

Contoh: proses penjumlahan

Himpunan 20 anak berbaju hitam digabungkan dengan himpunan 10 anak yang berbaju putih. Jawaban yang hendak dicari adalah jumlah anak dalam himpunan hasil penggabungan, yaitu 30 anak

Dua puluh anak yang berbaju hitam dan 10 anak yang berbaju putih, jumlahnya adalah tigapuluh anak yang berbaju hitam maupun putih

Kalimat penjumlahan:

$$20 + 10 = 30 \text{ (dua puluh ditambah sepuluh sama dengan tiga puluh)}$$

#### **E. Bilangan**

Definisi:

- Jumlah atau kuantitas anggota suatu himpunan benda yang tertentu
- Hasil atau jawaban dari pertanyaan yang menyangkut jumlah tertentu

#### **F. Bilangan dua angka**

Definisi:

- Bilangan dari 10 sampai 99

- Bilangan yang disebut juga bilangan puluhan atau bilangan yang lebih besar atau sama dengan 10 dan lebih kecil dari 100
- Bilangan yang dilambangka dengan angka yang terdiri atas dua angka ; angka terbesar berada disebelah kiri merupakan puluhan dan disebelah kanan merupakan angka satuan

Contoh: bilangan 37, angka 3 mewakili 30 (puluhan) dan angka 7 mewakili 7 (satuan)

