

---

**PEMBELAJARAN MATEMATIKA DARI KONKRIT KE ABSTRAK  
DALAM MEMBANGUN KONSEP DASAR GEOMETRI  
BAGI SISWA SEKOLAH DASAR**

**Arni Kholiyanti**

Aljabar Islamic School Jakarta Selatan  
Arni.de.arni@gmail.com

**Abstrak:** Sebagai seorang pendidik, kita berusaha untuk meningkatkan kualitas dalam mengajar dan memastikan bahwa kita menguasai bidang studi yang akan diajarkan kepada anak didik. Sebelum kita mengajarkan matematika, kita harus berusaha membuat anak didik menyukai pelajarannya sehingga mereka akan bersemangat dalam belajar. Belajar matematika di dalam kelas tidak selalu menyelesaikan operasi bilangan atau menyelesaikan masalah matematika. Untuk membuat matematika menarik, kita harus membuat anak-anak tertarik untuk belajar matematika. Salah satunya adalah menggunakan manipulatif. Salah satu manfaat penggunaan manipulatif adalah untuk membuat mereka lebih mudah membangun konsep matematika sehingga bisa meningkatkan kemampuan berpikir logis dalam menyelesaikan suatu masalah. Mereka akan terbiasa membuat hubungan antara benda-benda manipulatif tersebut dan diubah kedalam simbol-simbol matematika dalam menyelesaikan suatu masalah. Belajar matematika menggunakan manipulatif dapat membantu anak-anak dalam membangun konsep dasar matematika dan bagaimana mereka mengaplikasikan pengetahuan mereka di kehidupan sehari-hari.

Kognitif psikologi telah mendeskripsikan beberapa langkah cara terbaik dalam mengembangkan pengalaman belajar matematika. Pertama adalah membangun konsep dasar matematika dengan menggunakan manipulatif, Kedua adalah menghubungkan pengetahuannya dengan membuat notasi matematika dengan operasi matematika, dan ketiga adalah memahami dan mengaplikasikan pengetahuan mereka secara mandiri. Dari ketiga tahap ini, yang terpenting adalah ketika anak membangun konsep matematika dengan bantuan manipulatif. Jangan terlalu terburu-buru agar anak didik kita dapat menyelesaikan suatu soal matematika. Kita harus tahu bahwa anak mengerti konsep, sehingga mereka dapat menghubungkan masalah yang ada dengan simbol-simbol matematika. Hal ini membantu mereka memiliki daya ingat yang lebih lama, karena mereka akan mengingat pengalaman mereka melakukan aktivitas di kelas dan membuat mereka dengan mudah menyelesaikan masalah matematika.

**Kata Kunci:** Manipulatif; kognitif psikologi; antusias siswa.

## **Pendahuluan**

Salah satu hal yang paling penting dalam penggunaan manipulatif pada pembelajaran di sekolah dasar khususnya pada saat belajar matematika adalah ketika anak dapat dengan mudah mengilustrasikan dan menghubungkan benda-benda konkrit ke dalam sesuatu yang abstrak dalam memahami konsep dasar matematika. Mereka dapat dengan mudah mengetahui, menganalisa dan menghubungkan benda-benda konkrit ke dalam simbol matematika. Berdasarkan pengalaman saya mengajar matematika

dan menjadi guru kelas, saya ingin pembelajaran matematika yang saya terapkan menggunakan berbagai metode dan menyenangkan sehingga anak-anak akan mengingat kegiatan yang telah dilakukan. Jelas dalam membuat instruksi matematika dan menggunakan benda-benda konkrit (*manipulative objects*) dalam belajar matematika. Sehingga saya harus mempersiapkan berbagai media pembelajaran paling tidak seminggu sebelum saya melakukan proses belajar di kelas.

Untuk mencapai tujuan saya yaitu menciptakan suasana pembelajaran matematika yang menyenangkan dan menarik, maka setiap pendidik harus meyakinkan kepada dirinya sendiri bahwa mereka menyukai dan menguasai subject yang mereka akan ajarkan ke siswa. Melalui permainan, pertanyaan, diskusi dan penggunaan benda-benda yang menarik perhatian mereka ketika proses belajar mengajar, Kegiatan ini akan membantu memahami konsep matematika dan mereka akan menyukai belajar matematika secara berkala. Sebagai pendidik kita harus memikirkan apa yang akan kita berikan kepada anak didik kita dan membuat kita juga merasa senang ketika membantu mereka dalam mengerti konsep matematika. Setiap anak dilahirkan dengan antusias mereka dalam belajar matematika. Sejak mereka belajar di taman kanak-kanak, anak-anak sangat suka menghitung, dari menghitung berapa banyak jari mereka, berbagi mainan dengan teman sebaya, bermain pola pola ketika mereka harus duduk dengan lawan jenis mereka secara berdampingan, mengenali hari dari senin sampai dengan minggu dan akan di ulang sehingga mereka tau tentang suatu pola. Ini juga mengajarkan mereka bahwa matematika adalah belajar pola dan menggunakan pola itu untuk menyelesaikan suatu masalah. Matematika itu bukan hanya dapat menyelesaikan operasi bilangan, tetapi juga merupakan kemampuan berbahasa dan berpikir secara logis.

Kemampuan matematika merupakan suatu kombinasi dari pengetahuan, kemampuan dalam berhitung dan juga tingkah laku dalam berpikir sehingga dapat menyelesaikan suatu masalah. Tanpa pengetahuan yang mereka miliki, mereka tidak bisa mengembangkan kemampuannya. Tanpa kemampuannya mereka juga tidak bisa menggunakan dan mengaplikasikan pengetahuannya dalam menyelesaikan

berbagai masalah matematika. Tanpa kemauan kita tidak akan memperoleh pengetahuan dan kemampuan kita dalam belajar matematika. Bagaimana kita membantu anak-anak dalam mengembangkan kemampuan matematika? Apa yang menjadi acuan bahwa seorang anak sangat bagus dalam matematika? Apakah semua pendidik telah meyakinkan dirinya bahwa mereka menggunakan metode yang tepat dalam menyampaikan materi sehingga anak dengan mudah mengerti konsep abstrak matematika? Pendidik juga tidak bisa menyalahkan sepenuhnya kepada kemampuan anak dalam mengerti konsep matematika. Karena pada dasarnya manusia memiliki kemampuan yang berbeda-beda. Alangkah baiknya sebagai pendidik, kita juga mempunyai banyak ide agar anak-anak antusias dalam belajar matematika.

Antusias dalam belajar matematika tidak hanya karena memiliki antusias dalam menghitung. Akan tetapi juga kesadaran diri bahwa mereka ingin belajar matematika, menyukai belajar matematika, kesabaran dalam menyelesaikan soal matematika, tidak mudah putus asa ketika melakukan kesalahan dan tidak takut untuk melakukan kesalahan sehingga anak-anak bisa melakukan evaluasi diri (*self-correction*) dan mengevaluasi kesalahan mereka. Anak-anak yang bagus dalam matematika pasti memiliki kemauan dalam belajar matematika. Paling tidak, mereka menyukainya sehingga mereka bersedia melatih kemampuan berpikirnya dalam menyelesaikan berbagai macam soal matematika. Saya percaya bahwa semua anak bisa menjadi ahli matematika, mereka genius dalam matematika. Banyak kasus anak-anak tidak merasa nyaman karena para pendidik yang galak, keadaan orang tua yang mempengaruhi kesehatan psikologi mereka, obat-obatan, dan emosional

bahkan trauma akan mempengaruhi kemampuan berpikir matematika mereka.

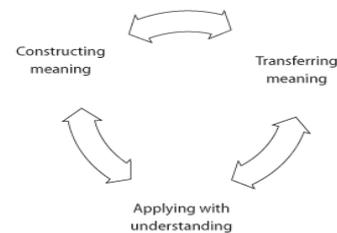
Pelajaran matematika adalah subjek yang paling dekat dengan kehidupan sehari-hari. Sehingga anak-anak akan lebih menyukai matematika karena matematika penting untuk dipelajari yang nantinya akan berguna bagi kehidupan mereka, bukan hanya ingin mendapatkan hasil atau nilai yang tinggi. Mereka akan menyadari bahwa kemampuan berpikir logis secara matematis, dapat mendeskripsikan dan menganalisa permasalahan di sekitar kita sehingga mereka dapat menyelesaikannya secara efektif. Oleh karena itu, belajar matematika bukan hanya belajar mengenai angka, tetapi juga bagaimana mereka menggunakan bahasa matematika dan memulainya sebagai langkah dasar mereka dalam mengembangkan pola berpikir dalam menganalisa suatu permasalahan. Setelah mereka dapat menganalisa, mereka akan mengingat persamaan matematikanya dengan cara yang menyenangkan.

### Metode Penelitian

Sangat penting mengetahui tahap-tahap belajar matematika untuk anak-anak dalam memperoleh pemahaman matematika dengan membangun konsep dasar matematika berdasarkan pemahamannya, dimulai dengan menyelidiki dan menganalisa pengalaman pribadinya, pemahamannya dan pengetahuannya. Pembelajaran matematika alangkah lebih baik dilakukan di kelas dan dikaitkan dengan kehidupan nyata. Matematika dibutuhkan untuk di ajarkan dalam bentuk yang relevan, konteks yang nyata, dari pada langsung memberikan konsep abstrak kepada siswa secara langsung.

Oleh karena itu, penggunaan manipulatif (benda benda yang konkrit) akan membantu anak memahami konsep matematika dan memulai belajar matematika dengan cara yang

menyenangkan. Ada tiga tahapan dalam belajar matematika (IB document scope&sequences pg.1).



**Gambar 1. Tiga Tahapan Belajar Matematika**

Dalam pembelajaran kali ini, saya memilih geometri dengan kemampuan dasar adalah sebagai berikut:

1. Siswa dapat menjelaskan sifat-sifat yang ada pada bangun datar dan bangun ruang
2. Siswa dapat menentukan alat untuk mengukur
3. Siswa dapat menggunakan alat ukur seperti penggaris, timbangan dan busur.
4. Siswa dapat mengidentifikasi sudut dalam dan mengukur sudut menggunakan busur.

### Hasil dan Pembahasan

Berikut adalah tahapan-tahapan anak dalam belajar matematika

1. *Constructing meaning* / membangun makna

Siswa akan membangun pemahamannya berdasarkan pengetahuan mereka sebelumnya dan menggunakan benda-benda konkrit dalam belajar matematika. Mereka akan belajar berbagai bentuk geometri dengan benda-benda yang ada di sekitar mereka. Mereka akan memahami sifat-sifat bangun datar maupun bangun ruang dengan melihat benda, menyentuh dan menggunakan pemahamannya dalam mengerti konsep geometri.

Ketika mereka mengumpulkan berbagai informasi tentang sifat-sifat bangun datar, mereka akan mempresentasikan kepada teman-teman dengan memperagakan dan

menunjukkannya secara nyata. Mereka akan membangun kembali pemahamannya dan mengingatnya lebih lama. Ketika mereka keluar kelas, Insya Allah mereka masih mengingat pembelajaran karena mereka menggunakan semua indra mereka dalam mengumpulkan data tentang sifat sifat bangun datar.

Hal ini juga dapat membantu mereka menambah ilmu pengetahuan dan menciptakan pengalaman ataupun ide-ide yang baru. Memberikan kesempatan kepada anak-anak dalam merefleksikan dengan kehidupan sehari-hari dan membuat koneksi tentang apa yang sudah di pelajari di kelas.

Kita akan memulai belajar tentang geometri contohnya bangun-bangun 2D dan 3D. Mempersiapkan contoh benda berbentuk 2D seperti segitiga, persegi, layang-layang trapesium dan sebainya dalam bentuk konkrit yang mereka bisa secara langsung menyentuh, mengobservasi sifat-sifatnya dan mengumpulkan fakta-fakta tentang bangun tersebut Kegiatan ini biasa untuk siswa kelas 4 dan bisa di lakukan secara kelompok kecil/ berpasang-pasang siswa, agar anak-anak bisa bediskusikan dan berbagi informasi bersama teman-temannya.

Yang pertama mereka akan membuat bentuk dari bangun-bangun 2D, kemudian mereka menyebutkan nama-nama bangun 2D yang mereka pakai untuk membuat suatu benda. Seperti pada Gambar 2 di bawah ini.



**Gambar 2. Siswa sedang Membuat Contoh Gambar dengan Menggunakan Geometric Shapes.**

Pada Gambar 2. menunjukkan siswa di sediakan bentuk konkrit dari suatu bangun 2D, kemudian mereka bersama dengan temannya mengobservasi dan mengidentifikasi ciri-ciri suatu bangun datar. Mereka juga mengembangkan berpikir kreatif dalam mengubah bentuk-bentuk bangun datar menjadi sesuatu gambar berdasarkan imajinasi mereka, seperti burung, ikan, orang, dll. Kemudian mereka akan mempresentasikan hasil diskusi mereka di dalam diskusi yang lebih besar dengan membuat refleksi dari apa yang telah di pelajari. Mereka menyebutkan bangun-bangun yang mereka pakai untuk membentuk suatu gambar serta menderskripsikan sifat-sifat bangun datar.

Kegiatan ini merupakan kegiatan awal sebagai bagian provokasi sebelum membahas lebih dalam mengenai bangun datar. Kegiatan ini akan membuat anak-anak mengingat lebih lama karena mereka melakukan eksperimen sendiri dalam belajar bangun.

## 2. *Transferring meaning into symbols*

*Transferring meaning* merupakan proses dimana anak-anak akan menstransfer pengetahuannya. Anak-anak akan lebih menyukai kegiatan yang langsung melibatkan mereka seperti kegiatan *hands on activity*. Disini saya akan memberikan contoh salah satu

kegiatan ketika mereka menstrasfer pengetahuannya dan mereka akan menghubungkan bangun datar sehingga menjadi bangun ruang.

Kegiatan ini merupakan kegiatan untuk mengembangkan kemampuan baerpikir mereka. Sebelumnya anak akan di beri kebebasan dalam berkreasi dan mencoba hal-hal yang baru. Biasanya, hasilnya akan di luar pemikiran atau rencana kita. Mereka akan menemukan jawaban dari apa yang menjadi pertanyaan mereka. Disini saya menyediakan bahan yang mereka gunakan untuk membentuk bangun-bangun datar dan menghubungkannya dengan bangun ruang.



**Gambar 3. Siswa Sedang Membuat Bangun dan Memberi Nama Bangun yang Telah Mereka Buat.**



**Gambar 4. Siswa sedang Menghubungkan Pemahaman dengan Membuat Model Bangun 2D Kemudian diubah Menjadi Bangun 3D**

Mereka akan mengidentifikasi sifat sifat yang ada di dalam bangun datar maupun bangun ruang. Dari jumlah sisi yang ada, titik sudut nya, panjang sisinya (tanpa mengitung menggunakan penggaris, dengan menggantikannya dengan menggunakan *stik ice cream*). Mereka akan memberi nama bangun-bangun yang mereka buat. Ada salah satu dari murid yang membuat belah ketupat

(*diamond*), ketika itu saya memberikan instruksi untuk mereka, untuk mengubah belah ketupat itu menjadi bangun ruang. Kemudian salah satu murid menjawab, tinggal ditambahkan tinggi agar ada ruang di dalam bangunnya, seperti lantai dan atap. Kemudian tinggal menghubungkan semua sisinya. Kemudian mereka masih bertanya-tanya apa nama bangun ruang yang memiliki alas belah ketupat. Ini menjadi bahan refleksi dari setiap kegiatan yang dilakukan. Mereka akan menggali lebih dalam pemahaman mereka dan kemungkinan akan ada beberapa pertanyaan yang tiba-tiba muncul. Bangun ruang yang mereka ketahui tidak hanya bangun ruang secaa geometri, seperti kubus, balok, prisma, limas dll. Mereka membuat kesimpulan banhwa bangun ruang adalah bangun yang terdapat ruang, terdapat volume, terdapat alas dan bangunannya tertutup.

Pengetahuan ini mereka mendapatnya secara langsung ketika mereka melakukan eksperimen sendiri, sehingga pembelajaran yang seperti ini akan di ingat lebih lama untuk anak-anak. Disini mereka juga belajar konsep tentang apa yang dimaksud bangun datar dan bangun ruang. Mereka juga mengidentifikasi perbedaannya, sehingga akan lebih mudah ketika mereka beajar menghitung luas ataupun volumenya.

Setelah mereka mengidentifikasi sifat-sifat bangun ruang, akan kita lanjutkan dengan tahap ketiga mereka membuat menggunakan pengetahuannya untuk menyelesaikan soal cerita ataupun permasalahan yang ada di kehidupan sehari-hari. Karena ini pembelajaran untuk sekolah dasar kelas 4, saya menghubungkan pembelajaran ini dengan mengukur sudut. Setelah mereka tahu bahwa salah satu ciri-ciri bangun datar maupun ruang adalah adanya titik sudut, saya menghubungkannya dengan bagaimana cara mengukur sudut? Apakah nama-nama sudut? Pada saat mereka

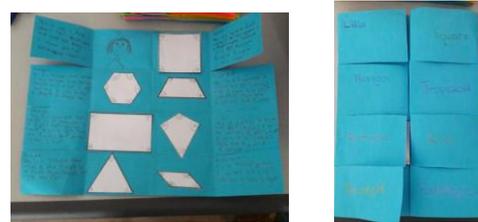
mengenali sifat-sifat bangun ruang, mereka telah berdiskusi dengan teman-temannya tentang bagaimana terbentuknya suatu sudut. Kegiatan ini akan membantu siswa dalam mendiskripsikan pengertian dari sudut, dengan melihat barang-barang konkrit yang sudah mereka buat sendiri. Bahwa sudut merupakan pertemuan antara dua garis.

Pada kegiatan selanjutnya adalah mengobservasi dan mencari tahu bagaimana mengukur sudut dengan menyediakan berbagai macam alat ukur (dari penggaris, busur, timbangan). Setelah mereka berdiskusi dan mengetahui cara mengukur sudut, maka akan di lanjutkan dengan langkah selanjutnya yaitu *appling with understanding*.

### 3. *Appling with understanding*

Pada tahapan ini, saya akan membahas bagaimana siswa akan mendemonstrasikan dan menggunakan kemampuan berpikir mereka untuk menunjukkan pemahamannya. Karena pada awal, salah satu tujuan pembelajaran adalah menggunakan alat ukur dan memilih alat ukur sesuai dengan penggunaannya. Kegiatan ini dapat di gunakan pendidik untuk melakukan evaluasi dan penilaian terhadap pengetahuan siswa. Karena kemampuan setiap siswa berbeda, pendidik juga akan melakukan perbedaan penilaian (*differentiation*). Salah satu contoh tugasnya adalah, siswa di minta untuk menggambar suatu bangun datar ataupun bangun ruang dengan ketentuan yang sudah di tetapkan. Misal, siswa di minta menggambar trapesium dengan panjang sisi sejajar masing-masing 7cm (alas) dan 5cm, tinggi 3 cm dengan menggunakan penggaris. Kemudian siswa akan mengukur sudut dalam dari setiap bangun tersebut. Kegiatan ini mungkin bagi siswa yang cepat dalam melakukan kegiatan.

Adapun bagi siswa yang mungkin lebih lama dalam mengerjakan pekerjaan, kita bisa mempersiapkan berbagai contoh bangun datar, kemudian mereka akan menebak nama bangun datar tersebut dan mulai menghitung panjang dan lebar dengan menggunakan penggaris ataupun mengukur sudut dalam dengan menggunakan busur. Dalam perbedaan sistem penilaian ini, kita juga akan tahu secara details tentang kemampuan anak, sehingga meskipun cara penilaian berbeda, mereka akan tetap mampu mencapai target pembelajaran yaitu tentang pengukuran. Dengan ini, memudahkan kita sebagai pendidik untuk melakukan kegiatan tambahan bagi siswa yang perlu melakukan tambahan untuk mengejar ketinggalan mereka.



**Gambar 5. Hasil dari Pemahaman Siswa Mengenai Sifat-Sifat yang Terdapat pada Bangun Datar**

### **Kesimpulan**

Menjadi seorang pendidik merupakan suatu tantangan yang membuat kita bersemangat untuk mengembangkan ide-ide kreatif dalam menyampaikan ilmu sehingga menjadi ilmu yang bermanfaat. Proses belajar dari benda benda konkrit ke dalam sesuatu yang abstrak dapat membantu anak-anak mengerti konsep dasar matematika. Dimana di setiap proses belajar mereka mengembangkan kemampuan matematika seperti:

1. Kemampuan siswa dalam menggunakan pola dan hubungannya untuk menganalisa masalah yang mereka hadapi
2. Siswa membuat dan mengevaluasi hasil pemikirannya dan yang lainnya.

3. Siswa dapat membuat model, fakta, sifat-sifat yang berhubungan dengan topik sehingga dapat menjelaskan pemikirannya
4. Siswa dapat mengevaluasi hasil pekerjaannya dan proses menyelesaikan masalah sehingga mereka mendapatkan jawaban.

Proses pembelajaran ini membuat siswa terbiasa untuk menunjukkan cara dan proses ketika menyelesaikan masalah. Cara ini juga membuat mereka mengerti tentang bagaimana membangun konsep dasar matematika yang mana siswa melakukan kegiatan yang melibatkan langsung diri mereka sendiri sehingga mereka memiliki pengamalan dalam membangun konsep matematika. Belajar matematika untuk mendeskripsikan dan menganalisa dunia

sekitar kita yang mana ini menjadi kunci yang sangat efektif sebagai alat untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis dalam menyelesaikan masalah.

#### Daftar Rujukan

- Clark, P. 2006. *Math Power*. United States of Amerika.
- International Baccalaureate Organization. 2009. *Primary Years Programme Mathematics Scope and Sequence*. United Kingdom: Antony Rowe Ltd, Chippenham, Wiltshire.
- Kamina, P, & Iyer, N. 2009. From Concrete to Abstract: Teaching for Transfer of Learning when Using Manipulatives. *Northeastern Educational Research Association (NERA) Annual Conference.1-9*.