

# PENGEMBANGAN SUMBER DAN MEDIA PEMBELAJARAN<sup>1)</sup>

R. Rosnawati<sup>2)</sup>

## A. Pendahuluan

Matematika merupakan mata pelajaran yang sangat bermanfaat baik dalam kehidupan maupun dalam membantu mempelajari ilmu pengetahuan. Kegunaan yang demikian luas itulah menjadikan matematika diberikan pada tingkat pendidikan yang paling awal. Sedangkan pengertian matematika sendiri nampaknya belum disepakati oleh beberapa pakar.

Berdasarkan etimologi (Elea Tinggi, 1972), perkataan matematika berarti pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar, dalam matematika lebih menekankan aktivitas dalam dunia rasio (penalaran). Matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia berhubungan dengan ide, proses dan penalaran. Menurut Frans Fruedental dalam Dian Armanto (2001) menyatakan bahwa matematika adalah aktivitas manusia, matematika merupakan ilmu yang tidak dapat diajarkan tetapi dibelajarkan (*learning but not teaching*), matematika tidak boleh diajarkan kepada siswa sebagai *ready made product* tetapi siswa sebaiknya mempelajari dan menemukan sendiri dengan atau tanpa bantuan guru. Sedangkan menurut Ebbutt dan Straker mendefinisikan matematika sekolah yang selanjutnya disebut sebagai matematika sebagai berikut:

1. Matematika adalah kegiatan penelusuran pola dan hubungan
2. Matematika adalah kreativitas yang memerlukan imajinasi, intuisi dan penemuan
3. Matematika adalah *problem solving*
4. Matematika adalah alat komunikasi

Johnson dan Rising (1972) menyatakan bahwa matematika adalah pola berfikir, pola mengorganisasikan, pembuktian logik, matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang mendefinisikan dengan cermat, jelas dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide daripada mengenai bunyi. Sedangkan Kline (1973) mengatakan bahwa matematika itu bukanlah pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi

---

<sup>1)</sup> Disampaikan Dalam Diklat Model Pakem Bagi Guru SD Kabupaten Klaten Tahun 2007

<sup>2)</sup> Staff Pengajar Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY

adanya matematika itu terutama membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam.

Dari beberapa definisi tersebut tampak bahwa tidak terdapat definisi yang tunggal tentang matematika yang disepakati para ahli, namun demikian terdapat ciri-ciri khusus antara lain obyek kajian abstrak serta berpola pikir deduktif. Permasalahan selanjutnya adalah bagaimana membelajarkan matematika yang bersifat abstrak dan berpola pikir deduktif pada siswa SD agar yang masih berada pada taraf berfikir kongkrit untuk tingkat awal, dan memasuki taraf awal berfikir kongkrit untuk siswa SD akhir pada kelas akhir agar mudah diterima siswa. Untuk menyelesaikan masalah tersebut dalam makalah ini akan dibahas mengenai perkembangan kognitif anak dan sumber dan media pembelajaran matematika untuk tingkat SD.

## **B. Kemampuan Kognitif Siswa SD**

Kemampuan kognitif seorang anak berkembang sesuai dengan tahapan usianya, dimana Jean Piaget membagi tahapan perkembangan kognitif anak menjadi beberapa periode yaitu :

- a. Periode Sensorimotor (Sejak kelahiran – usia 2 tahun)

Karakteristik pada periode ini adalah adanya gerakan-gerakan sebagai akibat reaksi langsung dari rangsangan

- b. Periode Praoperasional (2 – 7 tahun)

Yang dimaksud operasi di sini adalah suatu proses berfikir logik dan merupakan aktivitas mental, bukan aktivitas sensori motor. Karakteristik pada periode ini adalah cara berfikir anak tidak didasarkan kepada keputusan yang logis melainkan kepada keputusan yang dapat dipilih seketika. Periode ini disebut juga dengan periode pemberian simbol, karena anak sudah mulai memanipulasi simbol dari benda-benda disekitar.

- c. Periode Operasional Konkrit (7 – 12 tahun)

Karakteristik pada periode ini adalah cara berfikir anak sudah dikatakan menjadi operasional. Periode ini disebut operasi kongkrit sebab berfikir logiknya didasarkan atas manipulasi fisik dari objek-objek.

- d. Periode Operasional Formal (12 tahun ke atas)

Disebut juga periode hipotetik-deduktif yang merupakan tahap tertinggi dari perkembangan intelektual. Pada periode ini anak sudah mampu berfikir logis mengenai soal abstrak serta menguji hipotesis secara sistematis.

Berdasarkan tahapan perkembangan kognitif yang dikemukakan oleh Piaget di atas, maka siswa SD rata-rata berada pada periode operasional konkrit. Piaget menggunakan istilah operasional konkrit untuk menggambarkan kemampuan berfikir pada tahap ini disebut “dapat berfikir” (Woolfolk, A. E, 1995:36). Karakteristik berfikir anak pada tahap periode berfikir konkrit ini, antara lain:

a. Kombinivitas atau klasifikasi

Merupakan suatu operasi dua kelas atau lebih yang dikombinasikan ke dalam suatu kelas yang lebih besar. Anak dapat membentuk variasi relasi kelas dan mengerti bahwa beberapa kelas dapat dimasukkan ke kelas lain. Misalnya hubungan  $A > B$  dan  $B > C$  maka  $A > C$

b. Reversibilitas

Reversibilitas adalah operasi kebalikan. Setiap operasi logik atau matematika dapat dikerjakan dengan operasi kebalikan. Reversibilitas merupakan karakteristik utama untuk berfikir operasional di dalam teori Piaget.

c. Asosiavitas

Asosiavitas adalah operasi terhadap beberapa kelas yang dikombinasikan menurut sebarang urutan

d. Identitas

Merupakan suatu operasi yang menunjukkan adanya unsur nol yang bila dikombinasikan dengan unsur atau kelas lainnya tidak berubah. Misalnya dalam himpunan bilangan bulat dengan operasi “+” unsur nolnya adalah 0.

Contoh :  $8 + 0 = 8$  dan  $8 - 8 = 0$ .

e. Korespondensi satu-satu antar objek-objek dari dua kelas

Misalnya satu unsur dari suatu himpunan berkawan dengan satu unsur dari himpunan kedua dan sebaliknya.

f. Kesadaran adanya prinsip-prinsip konservasi

Konservasi berkenaan dengan kesadaran bahwa suatu aspek dari benda tetap sama sementara itu aspek lainnya berubah.

Dengan kemampuan melakukan konservasi, kombinatorik dan asosiativitas, anak sudah mampu mengembangkan dan berfikir sangat logis. Sistem berfikir ini, bagaimanapun masih terikat pada realitas/situasi konkret. Logika anak masih didasarkan pada situasi konkret yang dapat diorganisir, dilasifikasikan atau dimanipulasi. Anak belum dapat berfikir hipotesis dan menyelesaikan masalah-masalah abstrak yang pemecahannya berkoordinasi dengan banyak faktor. Jadi cara berfikir/logika anak pada periode operasional konkret ini masih memiliki keterbatasan, yang disebabkan oleh:

- a. Struktur dan organisasi pada periode operasi konkret, kedua-duanya diorientasikan ke objek-objek atau peristiwa-peristiwa yang dialami secara langsung oleh anak. Anak tidak dapat memperhitungkan semua kemungkinan dan kemudian mencoba menemukan yang mana dari kemungkinan tersebut yang akan terjadi.
- b. Instrumen kognitif anak belum cukup “formal” dan belum cukup siap memahami secara abstrak, maka anak tidak mampu menangkap struktur yang terdapat di dalam bahan yang sedang dipelajari itu.
- c. Karakteristik operasi konkret yang bermacam-macam, misalnya korespondensi 1-1, pengelompokan objek-objek, pengurutan objek-objek, dan sebagainya, yang khusus sesuai untuk periode operasi konkret itu sendiri, tidak tergantung ke dalam suatu keseluruhan yang utuh sehingga pekerjaan-pekerjaan yang rumit tidak dapat disesuaikan dengan anak.

Kemampuan kognitif berkaitan dengan kemampuan berfikir yang mencakup kemampuan intelektual, mulai dari proses mengenal dilanjutkan dengan proses mengingat (menghafal) kemudian memahami dan memproses informasi apa yang telah diperoleh. Informasi yang diterima pada saat belajar, akan disimpan dalam ranah kognitif, sehingga akan menghasilkan pengetahuan dan kecakapan. Taksonomi Bloom (Winkel, 245-247) mengenai ranah kognitif yang berhubungan dengan konsep belajar adalah sebagai berikut:

- a. pengetahuan
- b. pemahaman
- c. penerapan
- d. analisis
- e. sintesis

f. evaluation

Bruner menyatakan bahwa belajar akan lebih berhasil jika proses pengajaran diarahkan kepada konsep-konsep dan struktur-struktur yang termuat dalam pokok bahasan yang diajarkan, disamping hubungan yang terkait antar konsep-konsep dan struktur. Selanjutnya Bruner melalui teorinya, mengungkapkan bahwa dalam proses belajar anak melewati 3 tahap:

- a. Tahap enaktif (pengalaman langsung)
- b. Tahap ikonik (piktorial/gambar)
- c. Tahap simbolik (abstrak)

Kemampuan kognitif seorang anak berkembang sesuai dengan tahapan usianya, dimana dalam perkembangannya, menurut Piaget, dipengaruhi oleh tiga faktor (Herman Hudoyo, 1988) yaitu :

- a. Kematangan
- b. Trasmisi sosial
- c. Keseimbangan

### **C. Sumber dan Media Pembelajaran**

Sumber Belajar merupakan tempat dimana siswa dapat memperoleh informasi, sikap dan keterampilan yang ia pelajari. Sumber Belajar yang penting bagi siswa SD adalah perpustakaan dan berbagai hal yang ada di lingkungan sekitar. Di perpustakaan siswa dapat menemukan buku-buku yang didalamnya terdapat informasi yang ia butuhkan, begitu pula dengan. Perpustakaan ini menjadi sumber bagi Bapak/Ibu guru dalam menyusun perencanaan pembelajaran. Dalam perpustakaan dapat pula dilengkapi dengan komputer yang terhubung dengan internet, yang dapat digunakan Bapak/Ibu guru untuk memperoleh bahan-bahan pembelajarannya.

Media (jamak dari kata medium) adalah suatu saluran untuk komunikasi. Media diturunkan dari bahasa Latin yang berarti “antara”. Sedangkan Olson (1974:12) mendefinisikan medium sebagai teknologi untuk menyajikan, merekam, membagi, dan mendistribusikan simbol dengan melalui rangsangan indra tertentu, disertai penstrukturan informasi. Lebih lanjut Association for Educational Communication and Technology (AECT, 1979 :21) mengartikan media sebagai segala bentuk dan saluran untuk proses

transmisi. Secara spesifik National Education Assosiation (NEA) mendefinisikan media dalam lingkup pendidikan sebagai segala benda yang dapat dimanipulasikan, dilihat, didengar, dibaca, atau dibicarakan beserta instrumen yang dipergunakan untuk kegiatan tersebut.

Pengembangan media dalam pembelajaran berpangkal dari teori komunikasi, merujuk kepada sesuatu yang membawa informasi dari pengirim informasi ke penerima informasi. Heinich dkk (dalam Erman Suherman, dkk) menyatakan bahwa keseluruhan sejarah, media dan teknologi telah mempengaruhi pendidikan. Menurut Gerlanch dan Elly ( dalam Azhar Arsyad, 2002) menyatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap. Dalam pengertian ini guru, buku teks dan lingkungan merupakan media. Secara khusus, pengertian media dalam pembelajaran sering diartikan sebagai alat peraga baik grafis, fotografis dan elektronik, untuk menangkap, memproses dan menyusun kembali informasi visual atau verbal. Media pembelajaran adalah semua benda atau seperangkat alat-alat yang digunakan untuk menyajikan gagasan, terutama dalam upaya konkritisasi bahan ajar.

Beberapa media yang dienal dalam pembelajaran antara lain:

1. Media non projected seperti fotografi, diagram, sajian dan model-model
2. Media projected seperti slide, filmstrip, transparansi dan komputer proyektor
3. Media dengar seperti kaset, compact disk
4. Media gerak seperti video dan film
5. Komputer dan multimedia
6. Media yang digunakan untuk belajar jarak jauh seperti radio, televisi, internet.

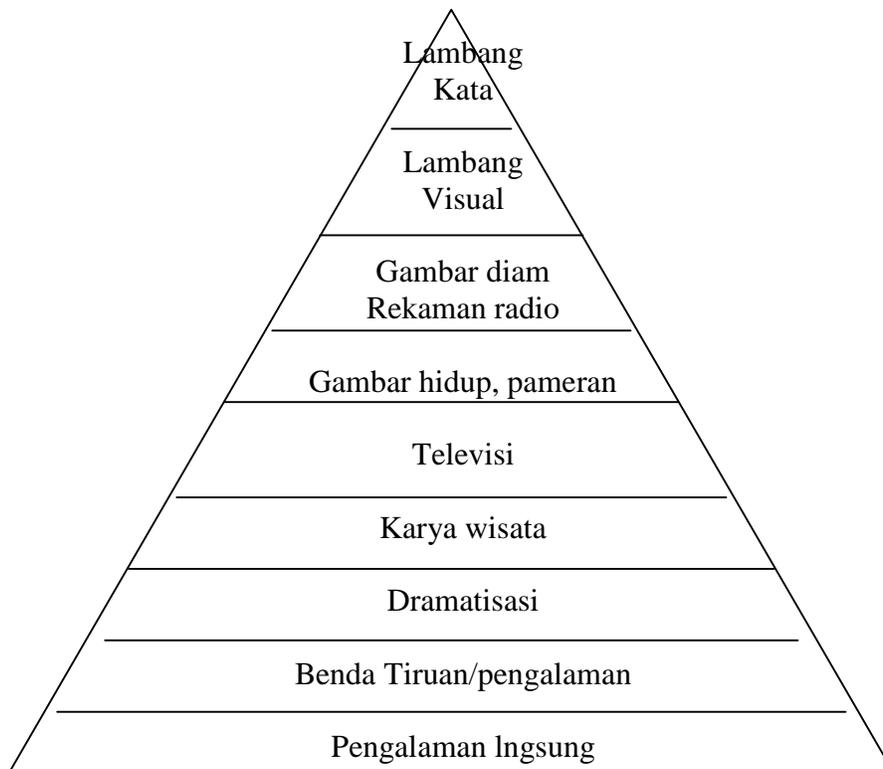
Namun pada dasarnya media terkelompokkan menjadi dua bagian, yaitu media sebagai pembawa informasi dan media yang sekaligus merupakan alat untuk menanamkan konsep seperti alat-alat peraga pendidikan matematika.

#### **D. Penggunaan Media Pembelajaran**

Sesuai dengan teori yang dikemukakan Bruner, bahwa ada tiga tahapan dalam proses belajar anak, yaitu enaktif, ikonik dan simbolik, maka untuk membelajarkan hal

yang baru anak akan lebih mudah dengan mengerjakan langsung (learning by doing), misalnya anak mencoba menambahkan  $7 + 8$  dengan melalui kegiatan menambahkan manik-manik 7 dan 8 sebab itu dibutuhkan alat peraga untuk menjelaskan  $7 + 8$ . Pada tingkatan kedua ikonik, anak dapat memahami melalui gambar, lukisan, foto atau film. Setelah siswa mengenal  $7 + 8$  melalui benda langsung, untuk selanjutnya guru dapat memberikan gambar berupa gambar 7 manik-manik dengan gambar 8 manik-manik. Selanjutnya tahap simbol, siswa membaca atau mendengar  $7+8$  akan mengetahui jumlahnya dan mencoba mencocokkannya dengan pengalamannya menjumlahkan 7 dan 8.

Salah satu gambaran yang banyak dijadikan acuan sebagai landasan teori penggunaan media dalam pembelajaran adalah *Dale's Cone of Experience* (kerucut pengalaman Dale). Kerucut ini merupakan elaborasi yang rinci dari konsep tiga tingkatan pengalaman yang dikemukakan oleh Bruner. Hasil belajar seseorang diperoleh mulai dari pengalaman langsung, kenyataan yang ada lingkungan yang ada di lingkungan kehidupan melalui benda tiruan sampai kepada lambang verbal. Semakin ke atas di puncak kerucut semakin abstrak media penyampaian itu.



Gambar 1: Kerucut Pengalaman Edgar Dale

## E. Alat Peraga Pembelajaran Matematika

Pada dasarnya anak belajar melalui benda kongkrit. Untuk memahami konsep abstrak anak memerlukan benda-benda kongkrit sebagai perantara atau visualisasinya. Karena itu dalam pembelajaran matematika kita sering menggunakan alat peraga. Penggunaan alat peraga tidak hanya pembentukan konsep anak, tetapi dapat pula digunakan untuk pemahaman konsep, latihan dan penguatan, pelayanan terhadap perbedaan individu, pemecahan masalah, dan lain sebagainya.

Beberapa macam alat peraga pembelajaran matematika antara lain:

### 1. Alat Peraga Kekekalan Luas

Luas daerah persegi panjang, luas daerah persegi, luas daerah segitiga, luas daerah lingkaran, dalil Pythagoras, luas permukaan kubus, luas permukaan permukaan balok, luas permukaan limas, tangram

### 2. Alat Peraga Kekekalan Panjang

Tangga garis bilangan, pita garis bilangan, neraca bilangan, mistar hitung dan batang cuisenaire

### 3. Alat Peraga Kekekalan Volume

Blok Dienes, volume kubus, volume balok, volume prisma, volume tabung, volume kerucut, volume bola

### 4. Alat Peraga Kekekalan Banyak

Abakus biji, lidi, dan kartu nilai tempat

### 5. Alat Peraga untuk Percobaan dalam Teori Kemungkinan

Uang logam, dadu, gasingan, paku payung, kartu, distribusi Galton (sesatan hexagon)

### 6. Alat Peraga untuk Pengukuran

Meteran, busur derajat, roda meteran, kapak tomahawk, jepit bola, spherometer

### 7. Bangun-Bangun Geometri

Macam-macam model bangun geometri

### 8. Alat Peraga Untuk Permainan Dalam Matematika

Mobius, aritmetika jam, kartu domino, kartu penebak hati

(Contoh dapat dilihat dalam Lampiran)

## **F. Penutup**

Penggunaan media pembelajaran sebagai sumber informasi dan alat-alat penanaman konsep seperti alat peraga merupakan pendukung pencapaian keberhasilan siswa dalam belajar. Alat peraga dapat pula ditemukan disekitar kita dan bahan dilingkungan sekitar menjadi bahan untuk membuat alat peraga matematika.

## **G. Daftar Pustaka**

Azhar Arsyad. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta:PT Raja Grafindo Persada

Dian Armanto. 2002. Teaching Multiplication and Division Realistically in Indonesia Primary School : A Prototype of Local Instructional Theory. *Doctoral Dissertation*, The Nedherlans:University of Twente.

Erman Suherman, dkk, 2003, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontenporer*, Common Textbook, Bandung : Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI

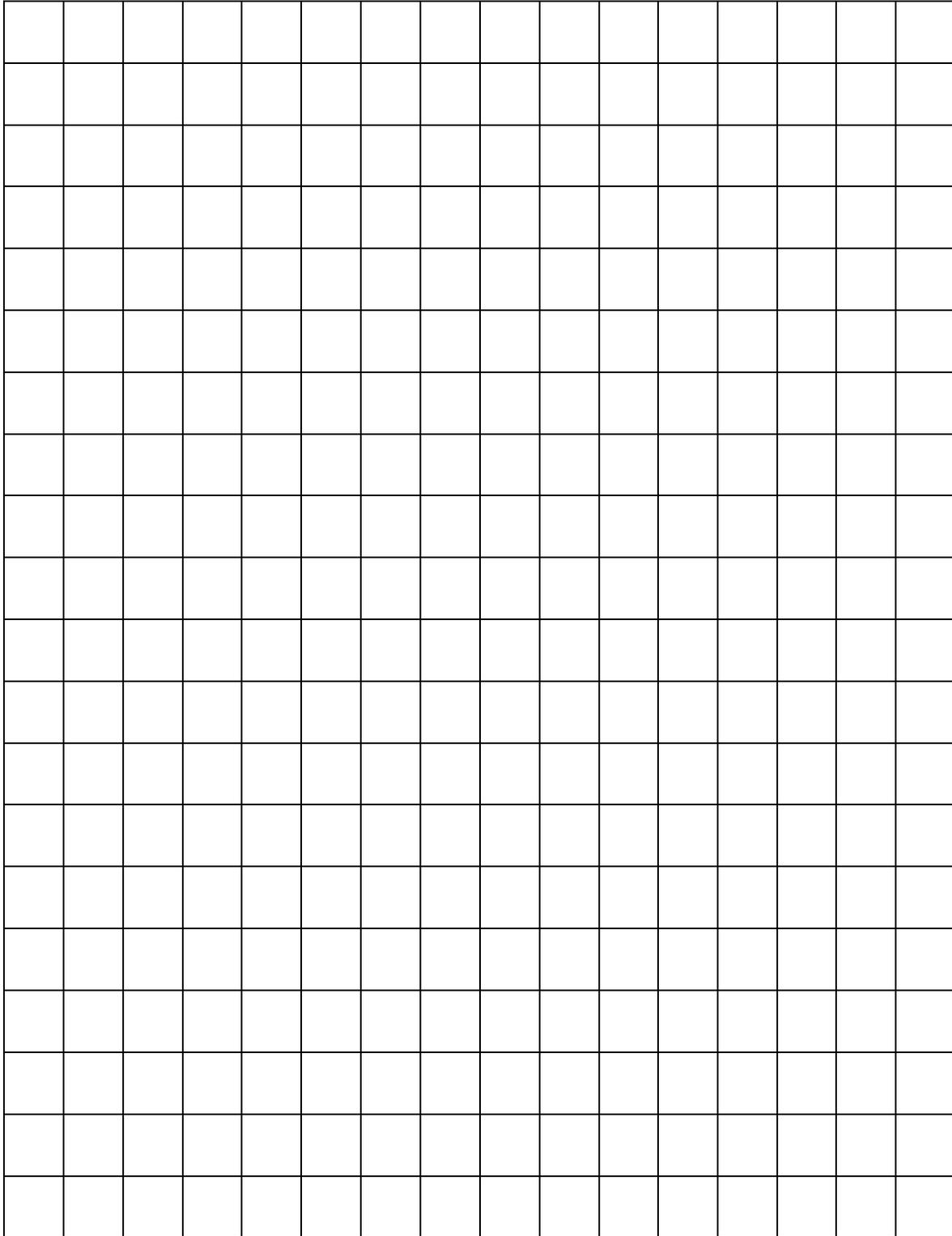
Heinich, Molenda, Russel and Smalindo. 1996. *Instructional Media and Technologies for Learning*. Prentice Hall, Inc : New Jersey.

Herman Hudojo. 1988. *Mengapa Belajar Matematika*. Jakarta :Depdikbud, Dirjen Dikti, Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan

Winkel, W.S. 1999. *Psikologi Pengajaran*. Ed.rev. Jakarta :Grasindo

Wolfolk, A.E. 1996. *Educational Psychology*. Boston:Ally & Bacon

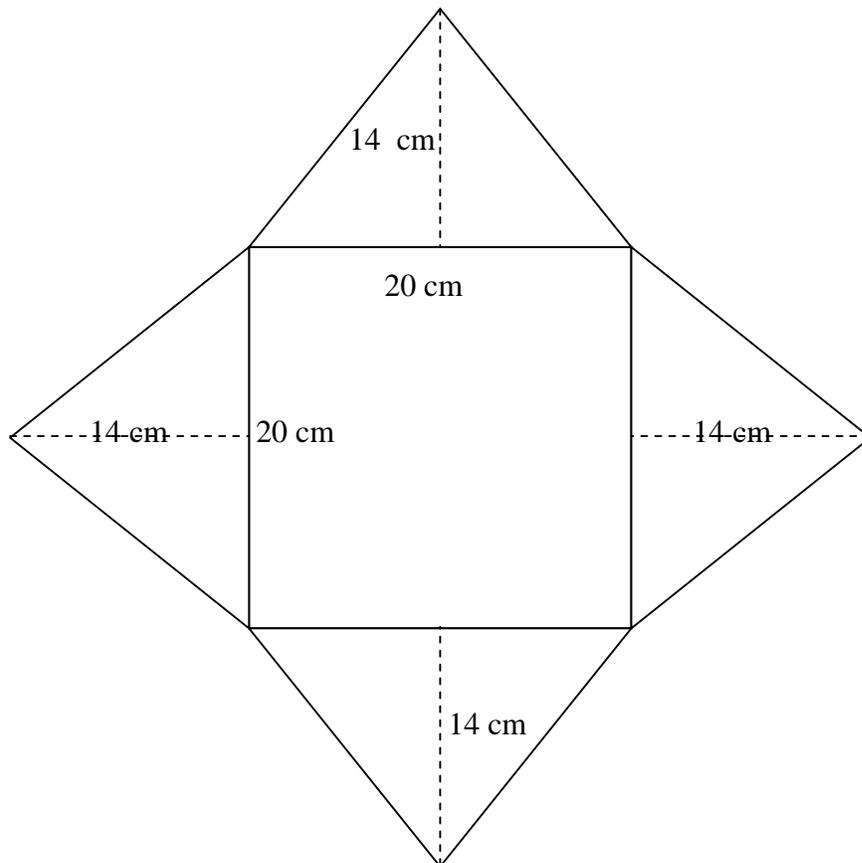
## MENENTUKAN LUAS DAERAH



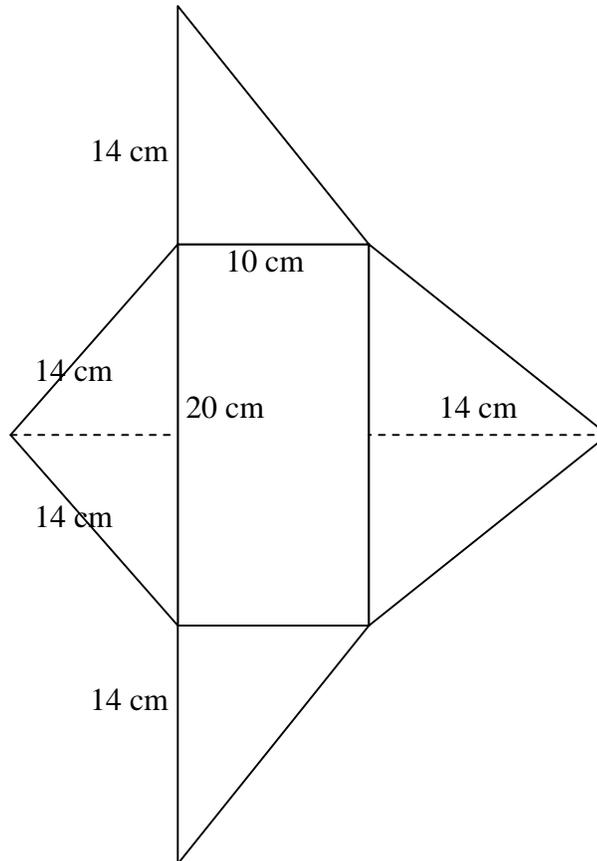
## ALAT PERAGA PEMBUKTIAN VOLUME LIMAS

### RANGKA ALAT PERAGA PEMBUKTIAN VOLUME LIMAS

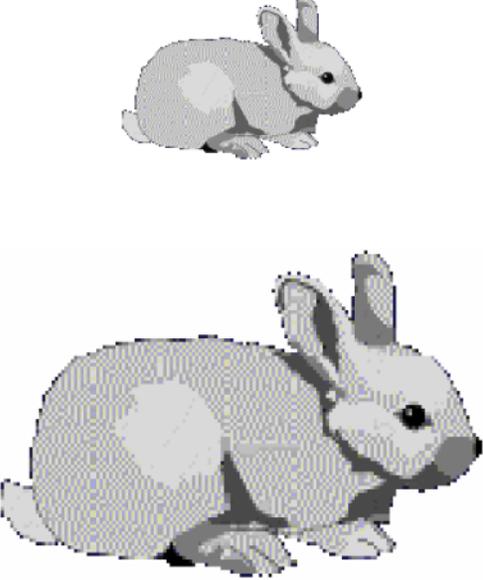
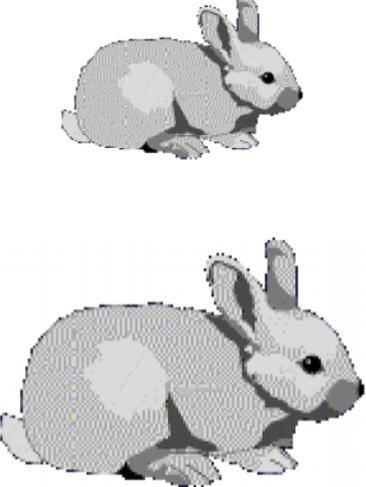
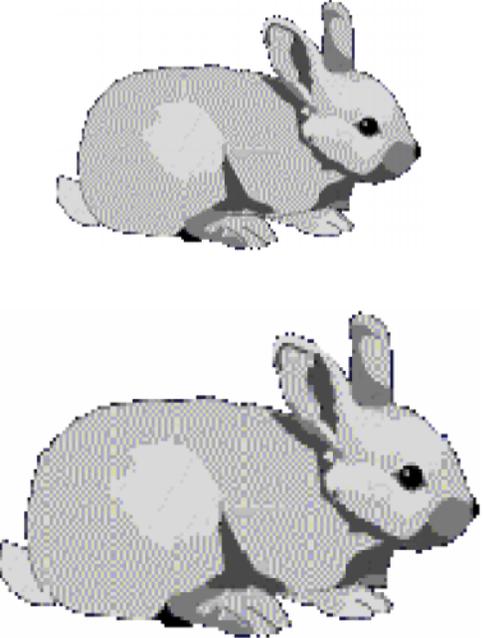
Bagian 1



Bagian 2  
(Dibuat 4 buah)



Berapakah Berat Masing-Masing Kelinci?

		
Berat = 9 kg	Berat = 7 kg	Berat = 10 kg

Created with

 **nitro**<sup>PDF</sup> professional

download the free trial online at [nitropdf.com/professional](https://nitropdf.com/professional)

## BERAPAKAH BANYAKNYA KAMBING?

Dilapangan terdapat burung dan kambing mereka berjumlah 50, banyaknya kaki yang mereka miliki adalah 164. Berapakah banyaknya burung yang ada dilapangan? Berapa pula banyaknya kambing di lapangan?

