

# METODE PEMBELAJARAN MATEMATIKA, BERMAIN SAMBIL BELAJAR DAN PENEMUAN DALAM MATEMATIKA

**BBM**  
**2**

Bahan Belajar Mandiri



## PENDAHULUAN

**B**ahan belajar mandiri yang anda pelajari ini adalah bahan belajar mandiri yang kedua dari mata kuliah model pembelajaran matematika.

Metode pembelajaran matematika adalah cara untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika.

Penggunaan metode yang tepat akan menentukan efektifitas dan efisiensi pembelajaran. Beberapa metode yang dapat dipilih guru matematika adalah metode ceramah, ekspositori, demonstrasi, tanya jawab, penugasan, eksperimen, drill dan latihan, penemuan inquiry, permainan dan pemecahan masalah.

Berkenaan dengan metode pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi dan minat anak adalah metode permainan dan penemuan.

Metode permainan merupakan metode pembelajaran dimana siswa dirangsang dalam berpikir dengan bermain untuk menanamkan konsep-konsep matematika.

Metode penemuan merupakan metode pembelajaran yang mengatur pembelajaran sedemikian rupa sehingga anak memperoleh pengetahuan yang sebelumnya belum diketahuinya itu tidak melalui pemberitahuan, sebagian atau seluruhnya ditemukan oleh siswa sendiri.

BBM keenam ini memuat tiga kegiatan belajar, yaitu :

Pada kegiatan belajar 1 dibahas mengenai Memilih Metode Pembelajaran Matematika, yang mencakup memilih metode pembelajaran yang efektif, macam-macam metode pembelajaran matematika meliputi metode ceramah, ekspositori, demonstrasi, tanya jawab, penugasan, eksperimen, drill dan latihan, penemuan, inquiry, permainan dan pemecahan masalah.

Pada kegiatan belajar 2 dibahas mengenai Bermain Sambil Belajar Matematika yang mencakup proses menanamkan konsep matematika dengan bermain dan beberapa contoh permainan yang dapat merangsang dan memelihara minat anak serta beberapa kelemahan metode permainan.

Pada kegiatan belajar 3 dibahas mengenai Penemuan Dalam Matematika yang mencakup metode penemuan, pengertian metode penemuan, pentingnya belajar melalui penemuan dan macam-macam metode penemuan seperti penemuan murni, penemuan terbimbing dan penemuan laboratory.

Manfaat dari mata kuliah ini adalah dapat menambah wawasan mahasiswa tentang macam-macam metode pembelajaran matematika dan bagaimana memilih metode pembelajaran matematika secara tepat dan efisien dan memahami metode permainan dan metode penemuan dalam pembelajaran matematika.

Indikator-indikator Kompetensi Dasar dari mata kuliah ini adalah :

1. Cara memilih metode pembelajaran yang efektif :

- Ekspositori
- Demonstrasi
- Tanya jawab

2. Menjelaskan pengertian tentang metode :

- Ceramah
- Ekspositori
- Demonstrasi
- Tanya jawab
- Penugasan
- Eksperimen
- Drill dan latihan
- Penemuan
- Inquiry
- Permainan
- Pemecahan masalah



## PEMBELAJARAN MATEMATIKA TRADISIONAL

### A. Pengantar

Sebelum tahun 1970 di negara kita masih menggunakan berhitung cara tradisional yang didasarkan pada kurikulum 1968. Tetapi sejak tahun 1970 istilah berhitung lambat laun diganti menjadi matematika.

Ide untuk melakukan perubahan dari berhitung lama ke tradisional itu sebenarnya sudah sejak tahun 1964, tetapi pelaksanaannya baru pada tahun 1970. Pembelajaran berhitung secara resmi diganti dengan pembelajaran matematika modern sejak kurikulum 1968 diganti dengan kurikulum 1975.

Pembelajaran berhitung tradisional / lama berbeda dengan pembelajaran matematika modern. Berhitung lama lebih mementingkan latihan otak / drill tanpa diberi pemahaman konsep ( pengertian konsep).

Selain itu topik-topik berhitung lama yang berbeda dengan topik pada pembelajaran matematika moden. Juga pada pembelajaran berhitung lama, masyarakat juga sangat mempengaruhi topik-topik yang harus diajarkan. Jika ada perubahan sedikit saja terhadap topik yang diajarkan, maka masyarakat saat itu langsung menentangnya.

### B. Pembelajaran Matematika Tradisional

Pembelajaran matematika tradisional mendapat pengaruh dari beberapa teori belajar mengajar. Pembelajaran matematika tradisional (lama) untuk melatih otak yang sifatnya latihan (drill). Hal ini didasari doktrin disiplin formal, dimana yang lebih diutamakan adalah proses latihan dari pada bahan yang diajarkan. Karena itu bahan atau materi yang diajarkan bukanlah merupakan suatu persoalan, baik isi maupun pendekatannya.

Pada abad kedua puluh latihan otak itu diganti oleh teori pengaitan dari E. Thorndike. Menurut teori ini, dalam proses pembelajaran harus terdapat dua hal yang saling terkait satu sama lain yaitu stimulus dan respon. Sehingga pada akhirnya diperoleh penguasaan atau pemahaman terhadap materi yang dipelajari.

Pada proses pembelajaran yang berdasarkan teori ini, guru memberikan rangsangan atau stimulus berupa pertanyaan, baik pertanyaan yang sifatnya mengenai pengetahuan yang telah dipelajari maupun pertanyaan tentang pendapat siswanya terhadap suatu masalah tertentu. Dengan adanya stimulus berupa pertanyaan dari guru maka akan muncul respon (jawaban) dari siswa. Penguasaan materi pelajaran akan diperoleh oleh siswa bila proses stimulus dan respon dilakukan secara berulang-ulang.

Cara pembelajaran yang sifatnya drill sesuai dengan faham Thorndike menganjurkan latihan yang diberikan secara berulang terus menerus (kontinu). Sehingga pada akhirnya proses ini akan memberikan suatu kemampuan keterampilan berhitung. Siswa memang terampil berhitung karena proses yang dilakukan dengan berulang-ulang, tetapi pemahaman terhadap konsep yang sebenarnya kurang diperhatikan.

Contoh : 1. Hafal fakta dasar perkalian lima

$$\begin{array}{lll} 1 \times 5 = 5 & 4 \times 5 = 20 & 7 \times 5 = 35 \\ 2 \times 5 = 10 & 5 \times 5 = 25 & 8 \times 5 = 40 \\ 3 \times 5 = 15 & 6 \times 5 = 30 & 9 \times 5 = 45 \end{array}$$

Hasil perkalian langsung dihafal tanpa dijelaskan konsep, sifat atau cara untuk memperoleh hasil perkalian tersebut.

Contoh : 2.  $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$

Siswa akan menghafal hasil pembagian seperti pada suku kanan tanpa memberikan langkah untuk memperoleh hasil pembagian tersebut.

Materi pembelajaran matematika lama / berhitung tradisional dimulai dengan materi bilangan asli beserta operasi hitungnya, bilangan cacah beserta operasi hitungnya, bilangan rasional beserta operasi hitungnya, sampai dengan bilangan real beserta operasi hitungnya.

Bilangan yang diajarkan hanya bilangan positif sehingga jika  $5 - 7$ , jawabannya  $5 - 7$  tidak dapat diselesaikan. Agar siswa terampil berhitung, maka siswa harus hafal fakta dasar penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Hafal cara mencari akar suatu bilangan, hafal ciri-ciri bilangan habis dibagi 2, 3, 5 dan sebagainya. Latihan hafal tersebut dilakukan berulang-ulang dalam kegiatan pembelajaran matematika sehari-hari.

Aljabar dan geometri diberikan di Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama. Geometri bidangnya adalah geometri bidang tradisional yang deduktif dari Euclid. Geometri bidang diajarkan tersendiri dari geometri ruang.

Di SLTA diajarkan, aljabar, geometri ruang, geometri lukis, geometri analitik bidang dan goneometri (ilmu ukur sudut). Geometri ruang diberikan tersendiri dari geometri bidang ; goneometri merupakan ilmu ukur sudut yang sulit dan rumit dan tidak ada kaitannya dengan kehidupan sehari-hari.

Geometri diberikan dengan pendekatan deduktif tanpa pendekatan induktif. Hal ini membuat siswa sukar mempelajarinya.

Aritmatika dan aljabar diberikan dengan pendekatan induktif, walaupun demikian guru mengajarkan dengan cara menyarankan siswa untuk menghafal daripada untuk mengerti.

Pada prinsipnya pembelajaran matematika tradisional berupa keterampilan atau menghafal saja tanpa pengertian.

Pembelajaran matematika tradisional di negara kita sedikit berbeda dengan di luar negeri. Dua faham yang berkembang di negara lain seperti di Amerika Serikat, tidak terdapat dalam proses pembelajaran matematika tradisional kita. Kedua faham ini merupakan pengaruh yang dikemukakan oleh William Brownell dan John Dewey.

Faham pertama yaitu faham dari William Brownell. William Brownell adalah seorang ahli pendidikan yang mempunyai faham pentingnya pengertian. Menurut Brownell setiap penanaman konsep matematika harus diusahakan dulu mengerti dan memahami konsepnya sebelum melangkah kepada latihan atau menghafal yang sifatnya drill. Faham Brownell ini dilandasi oleh teori Gestalt yang telah ada pada tahun 1930.

Faham kedua yaitu faham John Dewey yang mengemukakan faham progresif. Faham ini menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran harus diutamakan belajar insidental. Menurut aliran ini adalah bahwa orang pada dasarnya akan mempelajari sesuatu jika hal itu sesuai dengan tuntutan kebutuhannya.

Contoh : Seorang yang ingin melukis, misalnya ia akan mempelajari bagaimana memadukan dua warna, tiga warna, atau lebih, bagaimana menggunakan kuas atau kanvas, bagaimana membuat goresan di atas kanvas dan akhirnya mewarnai gambar atau lukisan tersebut. Berarti seorang yang butuh suatu materi tertentu maka ia akan berusaha untuk menguasainya.

Seorang siswa akan mempelajari berhitung atau matematika, jika suasana sekitarnya sudah cukup mendukung. Karena itu pengajaran matematika akan menjadi lebih baik dan berhasil jika waktunya sudah menuntut untuk belajar matematika.

Faham ini hanya menekankan agar suasana yang cukup menunjang untuk melaksanakan proses belajar matematika sesuai dengan topik yang diperlukan. Urutan materi yang diajarkan tidak jadi masalah. Yang penting jika suasana yang mengarah ke arah tuntutan belajar suatu topik sudah ada, maka topik itu dapat diajarkan.

Daru uraian di atas, berarti faham John Dewey menyatakan bahwa pemahaman materi sangat diutamakan. Siswa dituntut untuk memahami suatu materi dan siswa diarahkan untuk menyenangi dan membutuhkan materi pelajaran. Jika dibandingkan teori Thorndike yang menekankan hanya pada latihan (drill) saja, maka faham John Dewey ini sangat bertentangan.

Pada abad ke 19, terdapat penemuan yang menyatakan bahwa doktrin disiplin formal adalah faham yang keliru. Menurut disiplin formal latihan otak lebih diutamakan bukan materi yang diajarkan. Tetapi berdasarkan penelitian dan penemuan ternyata belajar itu merupakan proses bertingkah laku, berpikir, memanipulasi, bereksperimen, berdiskusi, dan sebagainya sehingga semua yang dipelajari harus berfungsi.

Setelah adanya penemuan dan penelitian tersebut maka para ahli pendidikan melakukan penelitian materi pelajaran dan metode mengajar. Misalnya materi aritmatika apakah materinya berfungsi, bagaimana kegunaannya dan bagaimana kaitannya dengan topik yang lain. Demikian juga dengan cabang-cabang matematika yang lain seperti geometri, aljabar, dan sebagainya.

Pada abad ke 19, maka dilakukan pengkajian ulang terhadap program aritmatika. Berdasarkan pengkajian tersebut ternyata materi aritmatika yang diajarkan terlalu banyak, terlalu padat, dan banyak keterampilan berhitung yang kurang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya penarikan akar, pecahan-pecahan desimal, ciri habis dibagi dan sebagainya.

### **C. Beberapa Kekurangan Pembelajaran Matematika Tradisional**

Pembelajaran matematika tradisional mempunyai beberapa kekurangan baik dari segi materinya yang terlalu padat dan tidak berkaitan dengan kehidupan sehari-hari maupun dari segi kegiatan proses pembelajarannya seperti metode pembelajaran dan sebagainya.

Beberapa kekurangan pembelajaran berhitung lama antara lain adalah sebagai berikut :

#### **1. Materi-materi dalam berhitung lama tidak berkaitan.**

Materi-materi berhitung lama yang diberikan di SD, SLTP, dan SLTA tidak berkaitan dan berhubungan.

Misal beberapa pokok bahasan yang tidak diajarkan di SD langsung diajarkan di SLTP.

- Contoh :
1. Pokok bahasan geometri ruang seperti kerucut, bola, tabung, prisma, dan limas tidak diajarkan di SD tetapi langsung diajarkan di SLTP.
  2. Menggambar / melukis bangun ruang balok dan kubus tidak diberikan di SD tetapi langsung diberikan di SLTP.

Berdasarkan contoh-contoh diatas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berhitung lama tidak menggunakan pendekatan spiral. Yaitu pendekatan dimana materi tidak diberikan dari yang tahap mudah ke tahap sedang sampai ke tahap yang sulit. Misal bangun ruang kerucut pada pada tingkat SD dimulai dengan tahap pengenalan, menentukan luas permukaan kerucut dan volume kerucut. Pada tingkat SLTP dan SLTA kerucut tetap diberikan dengan topik dan tingkat kesulitan yang sama tetapi kesulitan dan kedalaman materi semakin meningkat. Proses pembelajaran materi kerucutpun berbeda pada tingkat SD, SLTP, dan SLTA. Pada tingkat SD, siswa menggunakan alat peraga konkret untuk mengenal bentuk kerucut, menentukan luas jaring-jaring kerucut, sedangkan pada tingkat SLTP ataupun SLTA siswa lebih banyak menggunakan gambar-gambar kerucut dalam proses pembelajaran.

#### **2. Topik matematika kurang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari pada berhitung lama.**

Materi-materi berhitung lama banyak yang tidak berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Misalnya :1. Pembagian yang sukar

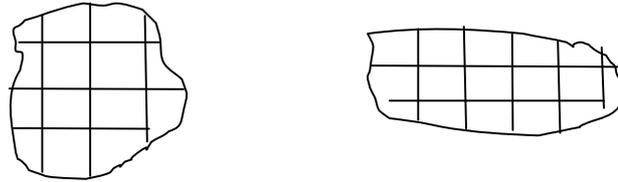
$$50725458065453 : 47$$

2. Ciri habis dibagi

Apakah 678343693 habis dibagi 3 ?

Sebaliknya materi-materi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari tidak diberikan pada berhitung lama.

Misalnya : a. Luas bangun geometri yang tidak teratur, seperti berikut :



- b. Topik statistika kurang banyak diberikan pada berhitung lama, padahal dalam kehidupan sehari-hari banyak digunakan.

**3. Kurang memperhatikan ketepatan bahasa.**

Pengertian yang digunakan pada berhitung lama masih banyak yang salah.

Misal : a. Pengertian persegi sering dikatakan daerah persegi, padahal seharusnya tepinya (lingkarnya).

b. Pengertian 7 sering disebut bilangan, padahal seharusnya lambang bilangan.

**4. Pada operasi hitung antara kali dan bagi tidak sama kuat.**

Jadi pada berhitung lama urutan pengerjaan hitung adalah dari kali, bagi, tambah, dan kurang. Sedangkan seharusnya kali dan bagi sama kuat.

**5. Berhitung dilakukan dengan proses menghafal tanpa memberikan pengertian.**

Pada berhitung lama, siswa diharuskan hapal fakta dasar perkalian

Contoh :  $1 \times 1, 1 \times 2, 1 \times 3, \dots, 1 \times 9$

$2 \times 1, 2 \times 2, 2 \times 3, \dots, 2 \times 9$

$3 \times 1, 3 \times 3, 3 \times 4, \dots, 3 \times 9$

dan seterusnya sampai

$9 \times 1, 9 \times 2, 9 \times 3, \dots, 9 \times 9$

Siswa dianggap pandai jika sudah hapal fakta dasar perkalian tersebut. Siswa diharapkan dapat hapal fakta dasar perkalian agar dapat melakukan operasi perkalian bilangan-bilangan besar, seperti :  $35 \times 15, 65 \times 13, 75 \times 11$ , dan sebagainya.

Hapalan lebih diutamakan dari pengertian, juga dapat terlihat dari menentukan penjumlahan pecahan berikut :

$$\frac{5}{8} + \frac{3}{4} = \frac{5}{32} + \frac{24}{32} = \frac{29}{32}$$

Siswa langsung diberitahukan langkah cara mengerjakannya tanpa pengertian

$$\frac{1}{7} + \frac{2}{3} = \frac{3}{21} + \frac{14}{21} = \frac{17}{21}$$

Siswa langsung diberitahukan langkah cara mengerjakannya tanpa pengertian menyamakan penyebut dengan menggunakan KPK dari 7 dan 3 yaitu 21.

Hapalan ini juga berlaku pada pembagian seperti berikut :

$$\frac{5}{8} : \frac{2}{3} = \frac{5}{8} \times \frac{3}{2}$$

Siswa tidak diberitahu mengapa langkah tersebut harus demikian tanpa penjelasan. Dengan demikian berhitung lama lebih mementingkan hapalan daripada pengertian.

## 6. Pembelajaran berhitung lama kurang membuat siswa memicu keingintahuannya.

Siswa tidak diajarkan untuk memahami konsep tetapi hanya dituntut untuk menghafal langkah-langkah mengerjakannya. Rasa ingin tahu siswa mengapa langkah-langkah pengerjaan berhitung tersebut diabakan sehingga siswa tidak mempunyai minat untuk mempelajarinya.



### LATIHAN

Petunjuk : Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan tepat!

1. Menurut doktrin disiplin formal materi yang diajarkan bukan merupakan suatu persoalan. Jelaskan mengapa demikian!
2. Jelaskan teori belajar pengaitan menurut E. Thorndike!
3. Apakah William Brownell membolehkan siswa menghafal matematika? Jelaskan!
4. Apa yang dimaksud belajar insidental menurut John Dewey?
5. Jelaskan 3 buah kekurangan pembelajaran berhitung tradisional (lama)!

### Petunjuk Jawaban Latihan

Untuk menjawab soal latihan secara lengkap anda dapat mengacu pada uraian materi pembelajaran matematika tradisional

1. Menurut doktrin disiplin formal proses latihan dari bahan yang diajarkan lebih diutamakan daripada bahan / materi yang diajarkan karena tujuan pembelajaran matematika adalah untuk melatih otak (drill).
2. E. Thorndike mengemukakan bahwa pada proses pembelajaran matematika terdapat dua hal yang saling berkaitan yaitu stimulus dan respon.

3. Dua faham yang mempengaruhi perkembangan pembelajaran matematika tradisional di luar negeri tetapi tidak mempengaruhi matematika tradisional di Indonesia adalah :
  - a. Faham William Brownell yang menekankan pentingnya pengertian sebelum latihan / menghafal suatu konsep.
  - b. Faham John Dewey yang mengemukakan faham yang menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran harus diutamakan belajar insidental. Menurut aliran ini bahwa orang pada dasarnya akan mempelajari sesuatu jika hal itu sesuai dengan kebutuhannya.
4. Beberapa kekurangan pembelajaran berhitung lama / tradisional antara lain :
  - a. Materi belajar amat tidak berkaitan / berkesinambungan.
  - b. Topik matematika kurang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.
  - c. Kurang memperhatikan ketepatan bahasa.
  - d. Pada operasi kali dan bagi tidak sama kuat.
  - e. Berhitung dilakukan dengan proses menghafal tanpa pengertian.
  - f. Pembelajaran berhitung lama kurang membuat siswa untuk memicu keingintahuannya.



## RANGKUMAN

1. Pembelajaran matematika tradisional mendapat pengaruh dari doktrin disiplin formal dan teori pengaitan dari E. Thorndike.
2. Doktrin disiplin formal lebih mengutamakan proses latihan (melatih otak) dari pada materi yang diajarkan. Teori pengaitan dari E. Thorndike. Menyatakan bahwa pada pembelajaran matematika harus terdapat dua hal yang saling terkait satu sama lain yaitu stimulus dan respon sehingga diperoleh pemahaman terhadap materi yang diajarkan.
3. Dua faham yang mempengaruhi perkembangan pembelajaran matematika tradisional di luar negeri tetapi tidak mempengaruhi matematika tradisional di Indonesia adalah :
  - a. Faham William Brownell yang menekankan pentingnya pengertian sebelum latihan / menghafal suatu konsep.
  - b. Faham John Dewey yang mengemukakan faham yang menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran harus diutamakan belajar insidental. Menurut aliran ini bahwa orang pada dasarnya akan mempelajari sesuatu jika hal itu sesuai dengan kebutuhannya.
3. William Brownell sangat mementingkan pengertian. Dalam setiap penanaman konsep matematika, siswa harus memahami / mengerti konsep tersebut sebelum melangkah kepada latihan atau menghafal.

4. Belajar insidental menurut John Dewey. Faham ini menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran harus diutamakan belajar insidental. Karena menurut John Dewey bahwa orang akan mempelajari sesuatu jika hal itu sesuai dengan kebutuhannya.
5. Kelemahan / kekurangan pembelajaran berhitung lama / tradisional antara lain :
  - a. Materi belajar lamatidak berkaitan / berkesinambungan.
  - b. Topik matematika kurang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.
  - c. Kurang memperhatikan ketepatan bahasa.
  - d. Pada operasi kali dan bagi tidak sama kuat.
  - e. Berhitung dilakukan dengan proses menghafal tanpa pengertian.
  - f. Pembelajaran berhitung lama kurang membuat siswa untuk memicu keingintahuannya.



### TES FORMATIF 1

Petunjuk : Pilihlah salah satu jawaban yang anda anggap paling tepat.

1. Pembelajaran matematika tradisional mendapat pengaruh teori pembelajaran dari.....
  - A. teori stimulus respon
  - B. doktrin disiplin formal
  - C. teori pengaitan
  - D. teori pengertian
  
2. Pembelajaran matematika menurut E. Thorndike adalah.....
  - A. pada proses pembelajaran harus ada stimulus dan respon
  - B. pemahaman lebih diutamakan dibandingkan latihan
  - C. mementingkan materi prasyarat
  - D. mengaitkan antar materi
  
3. Tujuan dari pembelajaran berhitung pada matematika tradisional adalah.....
  - A. latihan konsep
  - B. memberikan pemahaman terhadap materi
  - C. latihan otak
  - D. memberikan stimulus respon
  
4. John Dewey mengemukakan bahwa dalam proses pembelajaran harus diutamakan.....
  - A. materi prasyarat
  - B. belajar insidental
  - C. materi pengayaan
  - D. pengertian konsep
  
5. Faham dari William Brownell mengenai pembelajaran matematika adalah.....
  - A. mengkaitkan pembelajaran dengan materi prasyarat
  - B. latihan diberikan lebih banyak
  - C. belajar insidental
  - D. pentingnya pengertian sebelum latihan
  
6. Pernyataan berikut merupakan kekurangan pembelajaran berhitung lama, kecuali.....
  - A. topik / materi matematika kurang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari
  - B. memperhatikan ketepatan bahasa
  - C. materi pembelajaran dihapal tanpa diberi pengertian
  - D. materi kurang berkaitan

7. Berikut merupakan ciri dari pembelajaran matematika tradisional, kecuali.....
- A. hapalan tanpa pengertian
  - B. latihan lebih banyak diberikan
  - C. tidak mengajarkan bilangan negatif
  - D. geometri bidang dan ruang tidak diajarkan bersamaan
8. John Dewey mengemukakan faham.....
- A. pemahaman
  - B. hapalan
  - C. progresif
  - D. latihan otak
9. Geometri pada pembelajaran matematika tradisional diberikan dengan cara.....
- A. induktif
  - B. deduktif
  - C. pemahaman
  - D. pengertian
10. Teori John Dewey menekankan pada.....
- A. pemahaman materi
  - B. hapalan
  - C. latihan otak
  - D. penggunaan alat peraga



### BALIKAN & TINDAK LANJUT

Cocokkan hasil jawaban Anda dengan kunci jawaban Tes Formatif 1 yang ada pada bagian belakang bahan belajar mandiri ini. Hitunglah jawaban Anda yang benar, kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan anda terhadap materi Kegiatan Belajar 1.

**Rumus:**

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Anda yang benar}}{10} \times 100 \%$$

Arti Tingkat Penguasaan :

- 90 % - 100 % = Baik Sekali
- 80 % - 89 % = Baik
- 70 % - 79 % = Cukup
- < 69 % = Kurang

Kalau Anda mencapai tingkat penguasaan 80 % ke atas, anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 2. **Bagus!** Akan tetapi apabila tingkat penguasaan Anda masih di bawah 80 %, Anda harus mengulangi Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum anda kuasai.



## Kegiatan Belajar 2

# PEMBELAJARAN MATEMATIKA MODERN (NEW MATH)

---

### A. Pengantar

**P**embaruan pengajaran matematika (New Math) di Amerika Serikat terjadi sekitar tahun 1950, hal ini dikarenakan bahwa sebelum tahun 1950 pengajaran matematika tidak berhasil karena nilai matematika lebih rendah dibandingkan dengan nilai pelajaran lainnya. Selain itu berdasarkan penelitian yang dilakukan ternyata siswa takut terhadap pelajaran matematika dan tidak menyukainya. Selain itu kemajuan pada tahun 1957 teknologi seperti diorbitkannya Sputnik I oleh Rusia merupakan juga pendorong pembaruan pengajaran matematika. Karena itu akhirnya Amerika Serikat segera mengadakan proyek secara besar-besaran untuk memajukan teknologi termasuk proyek perbaikan pendidikan, khususnya pembelajaran matematika.

Selain faktor di atas adanya penemuan teori-teori belajar seperti teori belajar Jerome, S. Brunner, Z.P Dienes, J. Piaget, R.M Gagne, J.P Guilford, dan lain-lain, mendorong terjadinya pembaruan pengajaran matematika. Beberapa teori pembelajaran ini berkaitan dengan kesiapan anak belajar dan pemilihan metode yang lebih tepat.

Pada pertengahan abad ke 20 di Amerika Serikat terdapat proyek-proyek pembaharuan matematika, antara lain adalah U I C S M (The University of Illinois Committee on School Mathematics), yang menekankan pada pengertian dan penemuan. Proyek itu diketuai oleh Max Breman pada tahun 1952. Setelah terjadinya pembaruan matematika maka proyek pembaruan pembelajaran matematika merupakan kelanjutan dari U I C S M. Proyek lainnya adalah S M S G (School Mathematics Study Group) yang didirikan tahun 1958 yang dipimpin oleh Dr. E. Begle. Proyek S M S G inilah yang memberikan perubahan besar pada pembelajaran matematika di Amerika Serikat dan di negara-negara lain, termasuk pembelajaran matematika Sekolah Dasar di Indonesia.

Pada pembelajaran matematika modern, topik-topik yang diajarkan pada tingkat SLTP dan SLTA diturunkan ke bawah, yakni ke SD atau SLTP dengan cara induktif dan tingkat kesulitan yang berbeda dan menggunakan pendekatan spiral, agar siswa lebih mudah memahaminya.

## **B. Beberapa Ciri Matematika Modern antara lain :**

### **1. Matematika modern memuat materi baru**

Pada matematika modern terdapat materi baru yang sebelumnya tidak terdapat pada matematika tradisional, misalnya : sistem numerasi romawi, bilangan dasar non desimal, aritmatika jam / modular, teori himpunan, struktur aljabar (aljabar abstrak), logika matematika, aljabar Boole, statistika, teori kemungkinan (probabilitas), aljabar linier, teori set, dan topologi.

### **2. Pendekatan materi menggunakan cara deduktif.**

Geometri yang diberikan pada matematika tradisional merupakan geometri deduktif, sedangkan aritmatika / berhitung dan aljabar tidak diajarkan secara deduktif.

Dalam matematika modern pendekatan deduktif digunakan pada geometri, aritmatika dan aljabar. Geometri tradisional (geometri Euclid) diubah sehingga menjadi geometri modern.

Walaupun pendekatan deduktif digunakan pada ketiga cabang matematika, tetapi pembelajaran matematika modern untuk usia dini (SD) diajarkan dengan pendekatan induktif. Topik atau materi yang diberikan secara induktif akan terus dilanjutkan dengan pendekatan deduktif pada tingkat selanjutnya (SLTP dan SLTA).

Pendekatan induktif pada matematika, merupakan pendekatan dari hal-hal yang bersifat khusus menuju hal-hal yang bersifat umum. Pendekatan deduktif merupakan pendekatan dari hal-hal umum menuju hal-hal yang khusus.

3. Matematika modern menekankan kepada pengertian dan menggunakan metode penemuan.

Pada pembelajaran matematika modern siswa harus mengerti materi matematika baru kemudian dihapal.

Contoh :  $6 : 3 = 2$

Siswa agar mengerti mengapa hasil pembagian tersebut dua. Proses pemahaman dengan menggunakan alat peraga pada pengurangan berulang 6 oleh 3 sampai habis, sehingga pada matematika modern  $6 : 3$ , dilakukan dengan proses  $6 - 3 - 3 = 0$ , dan hasilnya sama dengan dua.

Selain itu pada matematika modern banyak menggunakan metode penemuan, misal menentukan luas jajar genjang.



Siswa dapat menemukan luas jajar genjang yakni sama dengan luas persegi panjang atau  $a \times t = p \times l$ .

Luas jajar genjang =  $a \times t$ .

4. Matematika modern bahasanya lebih ditepatkan.

Pada matematika modern istilah sama pada bangun geometri dibedakan dengan istilah kongruen. Contoh : sebuah segitiga sama sisi mempunyai tiga sisi yang sama pada matematika modern berubah menjadi sebuah segitiga sama sisi mempunyai tiga sisi yang kongruen (sama panjangnya). Contoh lainnya, dalam matematika lama luas segiempat, sedangkan pada matematika modern luas daerah segi empat.

Istilah bilangan dan lambang bilangan diperketat.

Misalnya : Saya menulis sebuah bilangan, seharusnya saya menulis sebuah lambang bilangan.

Di samping itu banyak digunakan simbol-simbol seperti :  $\cap$ ,  $\cup$ ,  $\rightarrow$ ,  $\leftrightarrow$ ,  $\sim$ ,  $\forall$ ,  $\subset$ ,  $\in$ , dan sebagainya.

5. Matematika modern menekankan pada struktur.

Matematika modern menekankan pada struktur, hal ini terlihat dengan adanya struktur aljabar yang memuat sifat komutatif, asosiatif, unsur satuan, unsur invers, unsur komplemen, operasi linier, biner, invers, yang termuat dalam sistem seperti grup ring integral domain dan field.

### **C. Gerakan “Back to Basics”**

Setelah pembelajaran matematika modern diberlakukan, maka masyarakat menilai tingkat keberhasilannya. Sebagian masyarakat menilai bahwa pembelajaran matematika modern hanya membantu anak yang pandai saja. Anak-anak yang lemah tidak menguasai dalam kemampuan berhitung. Pembelajaran matematika modern dianggap kurang memperhatikan keterampilan dasar, khususnya dalam operasi hitung pada aritmatika. Hal ini karena matematika modern terlalu berorientasi pada struktur, aksiomatik, abstrak, analisis, keakuratan notasi, dan bahasa.

Akibatnya pada tahun 1970 di Amerika Serikat muncullah gerakan yang mengubah pembelajaran matematika dari mengutamakan kepada penemuan, struktur, bahasa, simbol / notasi yang akurat, aksiomatik, abstrak, pengertian dan semacamnya kepada keterampilan dasar (basic skills). Gerakan ini dinamakan gerakan Back to The Basics. Tetapi sayang peristiwa yang terjadi di Amerika Serikat tersebut tidak difahami oleh orang-orang di negara kita. Mereka beranggapan bahwa dengan adanya gerakan back to the basics pembelajaran matematika modern ditinggalkan dan kembali ke berhitung lama. Hal ini harus diluruskan, karena gerakan back to the basics materi matematika di sekolah selama di Amerika Serikat bersumber pada materi proyek S M S G. Selain itu walaupun gerakan back to the basics mengutamakan keterampilan dasar, tetapi hasil belajar siswa masih tetap menurun.

Anak-anak yang pandai dalam hal kemampuan memecahkan masalah dan pengertian menurun, walaupun anak-anak yang lemah hasil belajarnya meningkat. Sedangkan pada permulaan tahun 70 an setelah matematika modern diterapkan, matematikawan jumlahnya semakin banyak melebihi dari target yang diharapkan. Tetapi walaupun demikian matematika modern banyak ditentang oleh beberapa ahli matematika seperti Prof. Morris Kline. Ia menentang pengajaran matematika modern secara menyeluruh. Ia menyatakan bahwa matematika modern memiliki banyak kelemahan-kelemahan. Ia menganggap matematika modern terlampau deduktif kurang bersifat konkret. Matematika modern juga dianggap kurang ada hubungan dengan bidang studi lain, terlalu banyak mengandung topik-topik yang kurang berguna seperti himpunan, bilangan dasar kurang sepuluh, dan lain sebagainya.

Gerakan back to the basics bukan merupakan gerakan pembaharuan, tetap gerakan yang tergolong mundur yang mengandung kesalahan-kesalahan.

Gerakan back to the basics pada dasarnya bukan gerakan yang memperbaharui pembelajaran matematika modern, melainkan gerakan yang mengurangi beberapa topik dari matematika modern. Dan lebih menekankan kepada matematika yang praktis-praktis saja daripada lebih menekankan pada pengertian dan pemecahan masalah seperti pada matematika modern.

Gerakan back to the basics mendapat kecaman dari beberapa organisasi yang berpengaruh di Amerika Serikat, antara lain :

1. N A C O M E (National Advisory Committee on Mathematical Education), pada tahun 1975 mengusulkan penggunaan kalkulator dan komputer sehingga siswa dapat mengerjakan soal-soal matematika. N A C O M E mengusulkan agar siswa diberi pengalaman konkret supaya mampu memahami hal-hal yang sifatnya abstrak. Dengan adanya penggunaan kalkulator dan komputer maka keterampilan dasar yang digalakkan

oleh gerakan back to the basics menjadi tergusur. Keterampilan yang harus dilatih hilang dengan diperbolehkannya siswa menggunakan kalkulator dan komputer.

2. N C S M (National Council of Supervisor of Mathematics), pada tahun 1976 membuat keputusan bahwa dalam pembelajaran matematika hendaknya mengandung hal-hal antara lain :
  - a. pemecahan masalah
  - b. penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari
  - c. perkiraan benar atau salahnya suatu jawaban
  - d. taksiran dan pendekatan (estimasi dan aproksimasi)
  - e. keterampilan hitung yang memadai
  - f. pengukuran
  - g. geometri
  - h. membaca tabel, menginterpretasi tabel
  - i. membuat diagram dan grafik
  - j. menggunakan matematika dalam pendugaan
  - k. mengetahui tentang komputer
2. N I E (National Institute of Education), pada tahun 1975 menegaskan tentang pengertian dasar dalam matematika. Penegasan itu tidak menggambarkan kembalinya ke berhitung atau matematika lama tetapi mengusulkan sepuluh buah tujuan pokok yang harus dicapai dalam pendidikan matematika, yaitu adanya kaitan antara matematika dengan ilmu-ilmu lain, statistika yang mencakup pengukuran, pengolahan, interpretasi data, estimasi dan aproksimasi (taksiran dan pendekatan), mampu memahami fungsi dan laju perubahan, teori peluang, mempunyai kesempatan praktek mandiri dalam mengoperasikan komputer dan mempunyai kesempatan dalam menyelesaikan masalah dalam matematika.

Gerakan back to the basics yang mempunyai tujuan memperbaiki pembelajaran matematika, tidak berhasil meningkatkan prestasi belajar siswa terutama dalam hal pengertian dan pemecahan masalah. Dengan gerakan back to the basics memang siswa lemah dapat tertolong dalam memperbaiki kelemahannya, tetapi sebaliknya siswa yang pandai dikorbankan.

Gerakan back to the basics banyak ditentang oleh para ahli dan organisasi profesional karena tidak berhasil meningkatkan prestasi belajar siswa dan hanya berlaku sekitar tahun 70 an saja.

#### **D. Pengajaran Matematika di Luar Negeri dan di Dalam Negeri**

Pembelajaran matematika di Amerika Serikat yang diperbaharui akhirnya diikuti oleh beberapa negara. Di Asia Jepang, Indonesia, Filipina, dan Malaysia, di Australia, di Afrika adalah Uganda, Zambia, Ethiopia, Tanzania, serta di Fiji.

Pembelajaran matematika pada setiap negara berbeda satu sama lain. Hal ini dikarenakan adanya penyesuaian dengan kondisi dan situasi setempat.

Tetapi di negara-negara tersebut tetap menggunakan matematika modern dalam pelaksanaan pembelajaran matematika. Jadi tidak benar bahwa matematika modern tidak digunakan lagi oleh negara-negara tersebut dan gerakan *back to the basics* bukan berarti kembali ke berhitung lama.

Di Indonesia, pembelajaran matematika merupakan pembelajaran yang menutupi kelemahan berhitung dan dapat melayani dan menghadapi masyarakat masa kini dan masa yang akan datang. Oleh karena itu di Indonesia menganut pembelajaran matematika modern. Untuk itu pada tahun 1975 dipersiapkan buku pelajaran, guru-guru, alat peraga, dan lain-lain. Buku-buku pelajaran matematika pada saat itu ada yang ditulis oleh ahli pendidikan di Indonesia atau terjemahan / saduran dari buku matematika modern yang dipakai di luar negeri.



## LATIHAN

Petunjuk : Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan tepat!

1. Jelaskan ciri matematika modern di Amerika Serikat!
2. Uraikan yang melatar belakangi terjadinya gerakan “Back to the Basics”?
3. Jelaskan apa yang dimaksud dengan gerakan “Back to the Basics”!
4. Mengapa dengan disarankannya penggunaan kalkulator dan komputer di sekolah-sekolah di Amerika Serikat maka gerakan “Back to the Basics” banyak ditentang? Jelaskan!

### **Petunjuk Jawaban Latihan**

Untuk menjawab soal latihan secara lengkap anda dapat mengacu pada uraian materi pembelajaran matematika modern

1. Ciri-ciri matematika modern :
  - a. Memuat materi baru
  - b. Pendekatan materi menggunakan cara deduktif
  - c. Menekankan kepada pengertian dan menggunakan metode penemuan
  - d. Bahasanya lebih ditetapkan
  - e. Menekankan kepada struktur
2. Gerakan “Back to the Basics” dilatar belakangi oleh anak-anak yang lemah dalam berhitung (aritmatika).
3. Gerakan “Back to the Basics”, merupakan gerakan yang mengubah dari mengutamakan kepada penemuan, struktur bahasa / simbol / notasi yang akurat, aksiomatik, abstrak, pengertian, dan semacamnya kepada keterampilan dasar (basics skills).

4. Gerakan “Back to the Basics” menekankan keterampilan dasar. Dengan digunakannya kalkulator dan komputer di sekolah menyebabkan keterampilan dasar itu tidak diperlukan lagi.



## RANGKUMAN

1. Pembelajaran matematika modern (New Math) merupakan pembaharuan pembelajaran matematika tradisional yang mempengaruhi pembelajaran matematika di dunia.
2. Ciri-ciri matematika modern :
  - a. Memuat materi baru
  - b. Pendekatan materi menggunakan cara deduktif
  - c. Menekankan kepada pengertian dan menggunakan metode penemuan
  - d. Bahasanya lebih ditetapkan
  - e. Menekankan kepada struktur
3. Matematika modern dianggap berhasil karena :
  - a. Meningkatkan hasil belajar siswa yang pandai
  - b. Jumlah matematikawan semakin meningkat
4. Pembelajaran matematika modern (New Math) dipengaruhi oleh gerakan yang bertentangan yakni gerakan “Back to the Basics”. Gerakan ini masih tetap menggunakan materi New Math dan menghilangkan sebagian materi-materi New Math.
5. Gerakan “Back to the Basics” mengutamakan keterampilan dasar dalam berhitung daripada pemecahan masalah, pengertian, dan penalaran.
6. N C S M (National Council of Supervisor of Mathematics), pada tahun 1976 membuat keputusan bahwa dalam pembelajaran matematika hendaknya mengandung hal-hal antara lain :
  - a. pemecahan masalah
  - b. penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari
  - c. perkiraan benar atau salahnya suatu jawaban
  - d. taksiran dan pendekatan (estimasi dan aproksimasi)
  - e. keterampilan hitung yang memadai
7. Tujuan pokok yang harus dicapai dalam pendidikan matematika adalah :
  - ❖ Adanya kaitan antara matematika dengan ilmu-ilmu lain
  - ❖ Statistika yang mencakup pengukuran, pengolahan, interpretasi data, estimasi dan aproksimasi (taksiran dan pendekatan)
  - ❖ Mampu memahami fungsi dan laju perubahan
  - ❖ Teori peluang
  - ❖ Mempunyai kesempatan praktek mandiri dalam mengoperasikan komputer
  - ❖ Mempunyai kesempatan dalam menyelesaikan masalah dalam matematika.



## TES FORMATIF 2

Petunjuk : Pilihlah salah satu jawaban yang anda anggap paling tepat.

1. Faktor penyebab timbulnya pembelajaran matematika modern (New Math) di Amerika Serikat, kecuali.....
  - A. prestasi siswa pada mata pelajaran matematika rendah.
  - B. penemuan teori-teori belajar
  - C. pembelajaran tidak universal
  - D. peluncuran Sputnik I oleh Rusia pada tahun 1957
2. Ciri-ciri matematika modern adalah.....
  - A. menekankan kepada pengertian
  - B. lebih banyak menggunakan metode penemuan
  - C. menekankan kepada struktur
  - D. A, B, C benar semua
3. U I C S M (The University of Illinois Committee on School Mathematics) proyek pembaharuan yang.....
  - A. menekankan pentingnya hapalan
  - B. menekankan latihan berhitung
  - C. menekankan pentingnya pengertian dan penemuan
  - D. menggunakan pendekatan induktif
4. Pembelajaran matematika modern untuk usia dini menggunakan pendekatan.....

A. deduktif	C. komutatif
B. induktif	D. asosiatif
5. Topik yang terdapat pada matematika modern tetapi tidak termuat pada berhitung lama adalah.....

A. geometri dan ruang	C. sistem numerasi Romawi
B. geometri datar	D. sistem decimal

6. Pembelajaran matematika modern didahului proses.....
- |            |               |
|------------|---------------|
| A. hapalan | C. hasil      |
| B. latihan | D. pengertian |
7. Pernyataan berikut yang benar menurut matematika modern, adalah.....
- A. segitiga sama sisi mempunyai tiga sudut yang sama
  - B. segitiga sama sisi mempunyai tiga sudut yang konkuren
  - C. segitiga sama sisi mempunyai tiga sudut yang kongruen
  - D. segitiga sama sisi mempunyai tiga sudut dan tiga sisi yang sama
8. Gerakan “Back to the Basics” memberikan penekanan kepada.....
- |               |                       |
|---------------|-----------------------|
| A. proses     | C. keterampilan dasar |
| B. pengertian | D. Penemuan           |
9. Pernyataan-pernyataan berikut benar, kecuali.....
- A. Gerakan “Back to the Basics” mengurangi topik matematika modern
  - B. Gerakan “Back to the Basics” gerakan yang menekankan pengertian
  - C. Gerakan “Back to the Basics” gerakan yang menekankan matematika yang praktis
  - D. Gerakan “Back to the Basics” gerakan yang menekankan pada keterampilan dasar
10. Pembelajaran matematika modern setiap negara.....
- |              |                 |
|--------------|-----------------|
| A. disamakan | C. berbeda      |
| B. standar   | D. dikondisikan |



#### **BALIKAN & TINDAK LANJUT**

Cocokkan hasil jawaban Anda dengan kunci jawaban Tes Formatif 2 yang ada pada bagian belakang bahan belajar mandiri ini. Hitunglah jawaban Anda yang benar, kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan anda terhadap materi Kegiatan Belajar 2.

**Rumus:**

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Anda yang benar}}{10} \times 100 \%$$

Arti Tingkat Penguasaan :

90 % - 100 % = Baik Sekali

80 % - 89 % = Baik

70 % - 79 % = Cukup

< 69 % = Kurang

Kalau Anda mencapai tingkat penguasaan 80 % ke atas, anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 3. **Bagus!** Akan tetapi apabila tingkat penguasaan Anda masih di bawah 80 %, Anda harus mengulangi Kegiatan Belajar 2, terutama bagian yang belum anda kuasai.



### Kegiatan Belajar 3

## PEMBELAJARAN MATEMATIKA MASA KINI

### A. Pengantar

Setelah terjadi pembaharuan pembelajaran matematika pada gerakan “Back to the Basics” tahun 70 an di Amerika Serikat, maka pada tahun 80 an terjadi juga gerakan pembaharuan pembelajaran matematika yang kedua kalinya. Akibat pembaharuan ini maka pembelajaran matematika saat itu disebut pembelajaran matematika masa kini. Pembaharuan pembelajaran matematika ini seperti pembaharuan pada *new math* yang sangat dahsyat.

Penyebab terjadinya pembaharuan saat itu dikarenakan adanya kekhawatiran Amerika Serikat terhadap kemajuan teknologi negara maju seperti Korea, Taiwan, Jepang, dan Jerman Barat.

Pembelajaran matematika tahun 80 an ini dikaitkan dengan kemajuan teknologi dan adanya materi kalkulator dan komputer. Jadi dalam buku pelajaran matematika sudah ada materi mengenai diagram alur, penggunaan kalkulator, komputer, dan beberapa istilah komputer.

### B. Ciri-ciri Pembelajaran Matematika Masa Kini adalah :

1. Kalkulator dan komputer harus digunakan semaksimal mungkin.
2. Pembelajaran matematika harus menggunakan pendekatan pemecahan masalah.
3. Semua siswa harus mendapatkan pembelajaran matematika lebih lama.
4. Guru-guru matematika harus meningkatkan diri.
5. Pembelajaran matematika harus efektif dan efisien
6. Evaluasi harus dengan alat ukur yang lebih luas daripada hanya oleh alat evaluasi konvensional.

Materi-materi yang terdapat pada matematika masa kini pada tingkat SD adalah :

1. Himpunan
2. Penggunaan notasi
3. Statistika
4. Probabilitas
5. Bilangan prima
6. Bilangan bulat negatif

7. Kartu nilai tempat
8. Abakus
9. Blok model Dienes
10. Mesin fungsi
11. Diagram alur
12. Penggunaan kalkulator
13. Penggunaan komputer

Pada pembelajaran matematika masa kini topik-topik yang terdapat pada materi matematika modern tetap dimasukkan / ditambah dengan topik kalkulator, diagram alur, komputer, dan distribusi normal.

Kurikulum yang dipakai di Amerika Serikat berbeda dengan kurikulum Negara-negara bagian Amerika Serikat. Negara bagian tersebut mempunyai hak untuk membuat dan menerapkan kurikulumnya masing-masing yang disesuaikan dengan kebutuhan dan kemajuan negara tersebut.

### **C. Pembelajaran Matematika Masa Kini di Indonesia**

#### **1. Pembelajaran Matematika Berdasarkan Kurikulum 1984**

Pembelajaran matematika masa kini di Indonesia diberlakukan sejak perubahan kurikulum 1975 menjadi kurikulum 1984.

Beberapa alasan perubahan kurikulum 1975 menjadi kurikulum 1984 pada bidang studi matematika di SLTA adalah :

- a. Materi yang terlalu padat (banyak)
- b. Adanya perbedaan kemajuan teknologi pada tiap daerah
- c. Adanya kesenjangan antara kurikulum dalam pelaksanaannya di sekolah dengan kebutuhan di lapangan.
- d. Belum ada kesesuaian antara materi pada kurikulum dengan tahap kemampuan anak didik.

Pada kurikulum 1984 menganut prinsip C B S A (Cara Belajar Siswa Aktif), di mana mementingkan proses pembelajaran selain hasil akhir pembelajaran tersebut.

Pada kurikulum 1984, selain materi pada kurikulum 1975 ada penambahan materi seperti komputer, aritmatika sosial, dan geometri. Geometri juga dikaitkan dengan permainan dengan tujuan untuk meningkatkan minat belajar siswa.

#### **2. Pembelajaran Matematika Berdasarkan Kurikulum 1994**

Pendidikan dasar (SD dan SLTP) mempunyai peranan yang sangat penting karena selain pendidikan dasar, juga merupakan dasar untuk jenjang pendidikan menengah (SMA dan SMK) dan pendidikan tinggi (PT), juga memberikan bekal kemampuan keterampilan dasar kepada peserta didik untuk mengembangkan kehidupannya sesuai yang terjadi di masyarakat. Karena dalam jangka waktu sekitar 10 tahun, masyarakat sebagai pencipta

dan pemakai ilmu telah banyak berubah. Sehingga kurikulum 1984 yang sudah berlaku dan berjalan 10 tahun harus dievaluasi untuk disesuaikan dengan perubahan tersebut.

Sesuai dengan keadaan-keadaan tersebut, maka Kurikulum 1984 diganti dengan Kurikulum 1994, yang diberlakukan secara bertahap mulai tahun ajaran 1994 / 1995.

Kurikulum 1994 ini disusun untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional dengan memperhatikan tahap perkembangan siswa dan kesesuaiannya dengan lingkungan, kebutuhan pembangunan nasional, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta kesenian, sesuai dengan jenis dan jenjang pendidikan. Kurikulum 1994 adalah seperangkat rencana pengaturan mengenai isi dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan belajar mengajar.

Pada kurikulum 1994, berhitung mendapatkan porsi dan penekanan utama. Sebagian besar dari kajian matematika di SD adalah berhitung. Dalam pengenalan bilangan tidak digunakan pendekatan himpunan seperti dalam kurikulum sebelumnya. Bilangan diperkenalkan dengan pendekatan urutan bilangan asli serta kumpulan benda konkret.

### 3. Pembelajaran Matematika Berdasarkan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK)

Kurikulum di Indonesia berubah lagi pada tahun 2004 menjadi Kurikulum Berbasis Kompetensi.

Perubahan kurikulum 2004 ini karena KBK merupakan kurikulum yang menekankan pada kemampuan melakukan (kompetensi) tugas-tugas dengan standar performansi tertentu sehingga hasilnya dapat dirasakan oleh peserta didik, berupa penguasaan terhadap seperangkat kompetensi tertentu. Dengan KBK, maka pembelajaran matematika saat ini diarahkan untuk mengembangkan pengetahuan matematika, pemahaman matematika, kemampuan terhadap nilai, sikap dan minat peserta didik supaya dapat melakukan sesuatu dalam bentuk kemahiran, ketepatan, dan keberhasilan.

Proses pembelajaran di SD berdasarkan KBK menggunakan pendekatan induktif dan pada jenjang yang lebih tinggi dengan pendekatan deduktif.

Kompetensi merupakan perpaduan dari pengetahuan, keterampilan, nilai, dan sikap yang direfleksikan dalam kebiasaan berpikir dan bertindak.

Keunggulan pembelajaran matematika berdasarkan KBK :

1. Pembelajaran matematika bersifat alamiah (kontekstual) karena berfokus dan bermuara pada hakekat anak didik, untuk mengembangkan berbagai kompetensi matematika sesuai dengan kompetensi masing-masing anak didik.
2. Anak didik merupakan subjek belajar atau pelaku belajar.

Pada pembelajaran matematika berdasarkan KBK, siswa lebih banyak melakukan proses pembelajaran, misalnya memanipulasi alat peraga (model), mendemonstrasikan, menemukan konsep, sifat, dan keterampilan matematika. Siswa melakukan tanya jawab, melakukan penyelidikan, mengumpulkan data, menganalisis / menginterpretasikan data dan membuat gambar atau diagram. Jadi dalam pembelajaran matematika berdasarkan KBK, siswa tidak hanya menjadi objek belajar saja, siswa tidak hanya menjadi pendengar (bukan transfer pengetahuan) dari ceramah yang

diberikan guru, dan mengerjakan latihan-latihan soal yang diberikan guru. Pembelajaran matematika mempunyai tujuan agar siswa mempunyai kemampuan yang lebih luas baik dari segi pengetahuan, keterampilan, nilai dan sikap.

3. Pembelajaran matematika berdasarkan KBK dapat menjadi dasar pengembangan kemampuan pada bidang-bidang yang lain seperti ekonomi, IPA, geografi, komputer, dan sebagainya. Selain itu dapat diterapkan dalam dunia kerja.
4. Pembelajaran matematika berdasarkan KBK bersifat realistik. Pembelajaran matematika selalu dikaitkan dengan keadaan dan persoalan siswa dalam kehidupan sehari-hari. Siswa dibiasakan untuk memecahkan permasalahan sehari-hari dengan mengkaitkan pengetahuan matematika.

Kurikulum berbasis kompetensi lahir karena adanya kritik masyarakat terhadap kurikulum 1994, serta sesuai dengan perkembangan kebutuhan dan dunia kerja.



## LATIHAN

Petunjuk : Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan tepat!

1. Apa yang menyebabkan terjadi gerakan yang kedua dalam pembelajaran matematika di Amerika Serikat?
2. Sebutkan 4 ciri-ciri pembelajaran matematika tahun 80 an di Amerika Serikat?
3. Berikan 3 alasan mengapa kurikulum 1975 diubah ke kurikulum 1984!
4. Sebutkan 3 topik baru pada kurikulum 1984 yang tidak terdapat pada kurikulum 1975!
5. Jelaskan 2 kelebihan pembelajaran matematika yang menggunakan KBK!

### Petunjuk Jawaban Latihan

Untuk menjawab soal latihan secara lengkap anda dapat mengacu pada uraian materi pembelajaran matematika masa kini

1. Penyebab terjadi gerakan kedua dalam pembelajaran matematika di Amerika Serikat adalah :  
~ Kekhawatiran Amerika Serikat terhadap kemajuan teknologi negara-negara lain seperti Korea, Taiwan, Jepang, dan Jerman Barat.
2. Ada 4 ciri-ciri pembelajaran matematika tahun 80 an di Amerika Serikat adalah :
  - ❖ Penggunaan kalkulator dan komputer secara maksimal.
  - ❖ Pembelajaran matematika harus menggunakan pendekatan pemecahan masalah.
  - ❖ Siswa harus mendapatkan pembelajaran matematika lebih lama.
  - ❖ Pembelajaran matematika harus efektif dan efisien.
3. Terdapat 3 alasan Kurikulum 1975 diubah ke Kurikulum 1984 :
  - ❖ Materi kurikulum 1975 terlalu padat

- ❖ Adanya kesenjangan antara kurikulum dalam pelaksanaannya di sekolah dengan kebutuhan di lapangan.
  - ❖ Adanya perbedaan kemajuan teknologi pada tiap daerah.
4. 3 Topik baru pada kurikulum 1984 yang tidak terdapat pada kurikulum 1975 :
- ❖ Komputer
  - ❖ Aritmatika sosial
  - ❖ geometri
5. 2 kelebihan pembelajaran matematika yang menggunakan KBK adalah :
1. Pembelajaran matematika bersifat kontekstual yang berfokus pada hakikat anak didik yang mengembangkan berbagai kompetensi matematika sesuai dengan kompetensi masing-masing anak.
  2. Anak didik sebagai subjek belajar atau pelaku belajar.  
Pada pembelajaran matematika berdasarkan KBK, siswa lebih banyak melakukan proses pembelajaran.



## RANGKUMAN

Ciri-ciri pembelajaran matematika tahun 1980 an di Amerika Serikat adalah :

1. Penggunaan kalkulator dan komputer yang semaksimal mungkin.
2. Pemecahan masalah merupakan pendekatan dalam pembelajaran matematika.
3. Efektivitas dan efisiensi dalam pembelajaran matematika.
4. Alat ukur yang digunakan pada evaluasi harus lebih luas dari alat evaluasi yang konvensional.
5. Semua siswa harus diberi matematika lebih banyak.
6. Guru-guru matematika harus meningkatkan dirinya.

Kurikulum 1975 diganti dengan Kurikulum 1984 karena :

1. Materi kurikulum 1975 yang terlalu padat.
2. Adanya perbedaan kemajuan teknologi pada setiap daerah.
3. Terjadi kesenjangan antara kurikulum yang dilaksanakan di sekolah dengan kebutuhan di lapangan.
4. Belum ada kesesuaian antara materi pada kurikulum dengan tahap kemampuan anak didik.

Kurikulum 1984 diganti dengan Kurikulum 1994 karena dalam jangka waktu 10 tahun, masyarakat sebagai pencipta dan pemakai ilmu sudah banyak berubah, sehingga kurikulum 1984 yang sudah berjalan 10 tahun harus dievaluasi untuk disesuaikan dengan perubahan tersebut. KBK yang diterapkan mulai tahun 2004 merupakan pengganti kurikulum 1984, merupakan kurikulum yang menekankan pada kemampuan melakukan (kompetensi) tugas-tugas dengan standar performansi tertentu sehingga hasilnya dapat dirasakan oleh peserta didik, berupa penguasaan terhadap seperangkat kompetensi tertentu.

Pembelajaran matematika di SD berdasarkan KBK menggunakan pendekatan induktif dan selanjutnya pada jenjang yang lebih tinggi menggunakan pendekatan deduktif.

Keunggulan pembelajaran matematika berdasarkan KBK :

1. Pembelajaran matematika bersifat kontekstual karena berfokus dan bermuara kepada hakikat anak didik.
2. Anak didik merupakan subjek dan pelaku belajar. Siswa lebih banyak melakukan seperti memanipulasi alat peraga, mendemonstrasikan, menemukan konsep, sifat atau keterampilan matematika, melakukan penyelidikan mengumpulkan data, menganalisis dan menginterpretasikan serta membuat diagram atau gambar.
3. Pembelajaran matematika berdasarkan KBK dapat menjadi dasar untuk mengembangkan kemampuan pada bidang-bidang lain seperti ekonomi, IPA, geografi, komputer, dan sebagainya.
4. Pembelajaran matematika berdasarkan KBK bersifat realistik yaitu selalu dikaitkan dengan keadaan dan persoalan sehari-hari. Siswa dibiasakan untuk memecahkan permasalahan sehari-hari.



### TES FORMATIF 3

Petunjuk : Pilihlah salah satu jawaban yang anda anggap paling tepat.

1. Pembelajaran matematika tahun 1980 an menekankan penggunaan berikut, kecuali.....
  - A. pemecahan masalah
  - B. kalkulator dan komputer
  - C. evaluasi yang lebih luas
  - D. penguasaan logaritma.
2. Pembaharuan yang kedua pada pembelajaran matematika di Amerika Serikat, kecuali.....
  - A. terjadi kemajuan teknologi pada beberapa negara
  - B. kekhawatiran Amerika Serikat terhadap kemajuan teknologi negara-negara maju.
  - C. adanya penggunaan kalkulator dan komputer
  - D. peluncuran Sputnik
3. Berikut merupakan penyebab perubahan kurikulum 1975 menjadi kurikulum 1984, kecuali.....
  - A. materi kurikulum 1975 tidak padat
  - B. adanya kesesuaian antara kurikulum di sekolah dengan kebutuhan di lapangan
  - C. telah ada kesesuaian antara materi dengan hakikat anak didik
  - D. perbedaan kemajuan teknologi tiap daerah
4. Berikut merupakan penyebab perubahan kurikulum 1984 menjadi kurikulum 1994, kecuali.....
  - A. adanya perkembangan ilmu pengetahuan
  - B. dirasakan bahwa berhitung harus merupakan kajian utama
  - C. pendekatan induktif pada pembelajaran matematika di SD harus diganti dengan pendekatan deduktif.
  - D. masyarakat sebagai pencipta dan pemakai ilmu sudah banyak berubah.
5. Pengenalan bilangan pada kurikulum 1994 sudah menggunakan pendekatan.....
  - A. deduktif
  - B. realistik
  - C. urutan bilangan asli dan kumpulan benda konkret
  - D. himpunan

6. Pembelajaran matematika berdasarkan Kurikulum 1994 berbasis.....
  - A. kompetensi
  - B. realistik
  - C. kontent
  - D. kontekstual
  
7. Pembelajaran matematika di SD berdasarkan KBK berbasis.....
  - A. kontent
  - B. kompetensi
  - C. kontekstual
  - D. Kompeten
  
8. Beberapa keunggulan pembelajaran matematika berdasarkan KBK, kecuali.....
  - A. anak didik banyak melakukan proses pembelajaran
  - B. anak didik dijadikan objek pembelajaran
  - C. anak didik dibiasakan untuk dapat menemukan konsep
  - D. anak didik dibiasakan melakukan tanya jawab
  
9. Guru dalam pembelajaran matematika berdasarkan KBK, bersifat :
  - A. diktator
  - B. fasilitator
  - C. konduktor
  - D. mediator
  
10. Perbedaan pembelajaran matematika pada kurikulum 1994 dengan KBK adalah sebagai berikut, kecuali.....
  - A. pada Kurikulum 1994, guru yang menentukan segala sesuatu sedangkan pada KBK hanya sebagai fasilitator.
  - B. pada Kurikulum 1994, materi dikembangkan dengan latihan, sedangkan pada KBK berdasarkan pemahaman.
  - C. pada Kurikulum 1994, materi hanya dilakukan di dalam kelas, sedangkan pada KBK pembelajaran matematika dikaitkan dengan dunia kerja.
  - D. pada Kurikulum 1994, pembelajaran matematika berbasis kontekstual, sedangkan pada KBK berbasis kompetensi.

## **KUNCI JAWABAN TES FORMATIF**

### **Tes Formatif 1**

1. B Pembelajaran matematika tradisional lebih banyak melatih otak yang sifatnya drill (latihan), hal ini berdasarkan paham doktrin disiplin formal.
2. A Menurut E. Thorndike dalam proses pembelajaran harus terdapat dua hal yang saling terkait satu sama lain yaitu stimulus-respon sehingga diperoleh pemahaman materi.
3. C Pembelajaran berhitung matematika tradisional lebih menekankan pada latihan otak dan tanpa pemahaman.
4. B Belajar insidental menurut John Dewey bahwa orang akan mempelajari sesuatu jika hal itu sesuai dengan kebutuhannya.
5. D Menurut William Brownell setiap penanaman konsep matematika harus dimengerti dahulu sebelum diberikan latihan.
6. B Kekurangan pembelajaran berhitung lama adalah :
  - ~ materi-materi matematika dalam berhitung lama tidak berkaitan
  - ~ topik matematika kurang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari
  - ~ kurang memperhatikan ketepatan bahasa
  - ~ materi pembelajaran dihapal tanpa diberi pengertian
7. D Pada pembelajaran matematika tradisional geometri bidang dan ruang tidak diajarkan bersamaan.
8. C Paham progresif menurut John Dewey menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran harus diutamakan belajar insidental.
9. B Geometri pada pembelajaran matematika tradisional adalah geometri Euclid yang diberikan secara deduktif.
10. A John Dewey dalam teorinya menyatakan bahwa pemahaman materi sangat diutamakan. Siswa dituntut untuk memahami dan menyenangi suatu materi.

### **Tes Formatif 2**

1. B Bermain tidak dapat dipisahkan dari anak, sebab bermain dapat menambah dan memperkaya pengalaman anak.
2. C Manfaat bermain sambil belajar matematika adalah siswa terdorong dan menaruh minat untuk mempelajari matematika.
3. D Pada pembelajaran matematika dengan bermain, siswa, guru, dan orangtua terlibat dalam permainan.
4. D Cara menanamkan konsep matematika yang dapat merangsang siswa dengan bermain adalah menghitung jumlah keluarga dll.

5. C  $15 : 2,5 = 6$  hari
6. C  $1 + 8 + 1 = 10$  orang.
7. B  $\frac{(7 \times 7) + 1}{2} = 25$
8. D  $9 \times 9 = 81$
9. A Permainan dapat dipergunakan untuk menyampaikan fakta, keterampilan konsep, dan prinsip.
10. B Beberapa kelemahan metode permainan adalah tidak semua topik dapat disajikan dengan metode permainan, membutuhkan banyak waktu dan dapat mengganggu ketenangan kelas di sekitarnya.

### **Tes Formatif 3**

1. B Pada metode penemuan, penemuan itu bentuk akhirnya merupakan hal yang baru diketahui oleh siswa tetapi sudah diketahui sebelumnya oleh guru.
2. C Beberapa hal yang menyebabkan penemuan pada pembelajaran matematika itu penting adalah konsep-konsep matematika akan tahan lama diingat oleh siswa. Siswa belajar memecahkan masalah dan generalisasi yang diperoleh dengan metode penemuan akan lebih mantap.
3. C Kelemahan-kelemahan metode penemuan adalah sukar diorganisir, membutuhkan waktu yang lebih lama dan membutuhkannya daya pikir yang tinggi.
4. A Pada penemuan murni pembelajaran terpusat pada siswa dan bukan terpusat pada guru.
5. C Hal-hal yang harus diperhatikan untuk merencanakan pengajaran dengan penemuan :
  - a. Hasil akhir harus ditemukan sendiri oleh siswa
  - b. Prasyarat-prasyarat harus dimiliki siswa
  - c. Guru hanya bertindak sebagai pengarah dan pembimbing saja.
6. A Pada penemuan laboratory, proses penemuan menggunakan objek langsung (media konkrit).
7. C Menentukan FPB dari 2 bilangan dapat dilakukan dengan metode ekspositori.
8. B Metode penemuan dapat menggunakan alat peraga konkrit atau tanpa alat peraga.
9. D Pada penemuan terbimbing, bentuk bimbingan guru dapat berupa petunjuk, arahan, pertanyaan, atau dialog.
10. A Pada pembelajaran student-centered, siswa sendirilah yang menemukan konsep, dalil dan lain-lain.

## **GLOSARIUM**

<b>abakus</b>	: alat peraga matematika untuk operasi bilangan cacah yang menggunakan sistem nilai tempat.
<b>abstrak</b>	: tidak nyata.
<b>akurat</b>	: tepat.
<b>asosiatip</b>	: sifat penyebaran pada operasi bilangan cacah dan bulat.
<b>biner</b>	: dasar hitung dengan basis dua ; dua bagian.
<b>blok model Dienes</b>	: alat peraga dari balok yang menunjukkan satuan, puluhan dan ratusan.
<b>drill</b>	: latihan yang diulang-ulang.
<b>estimasi</b>	: perkiraan.
<b>fasilitator</b>	: guru tidak lagi menjadi titik pusat kegiatan, tetapi lebih bersifat sebagai pendukung dan kebutuhan murid ; menyediakan fasilitas.
<b>grup</b>	: kelompok.
<b>invers</b>	: kebalikan.
<b>interpretasi</b>	: tafsiran ; pendapat.
<b>kompetensi</b>	: memutuskan ; menentukan sesuatu.
<b>komplemen</b>	: sesuatu yang melengkapi.
<b>kontekstual</b>	: bagian suatu uraian yang menambah kejelasan makna.
<b>konvensional</b>	: tradisional.
<b>pendekatan deduktif</b>	: pendekatan dari hal-hal umum menuju hal-hal yang khusus.
<b>pendekatan induktif</b>	: pendekatan dari hal-hal khusus menuju hal-hal yang umum.
<b>progresif</b>	: ke arah kemajuan.
<b>probabilitas</b>	: kemungkinan.
<b>realistik</b>	: bersifat nyata, kenyataan.
<b>respon</b>	: reaksi ; tanggapan.
<b>sintesa</b>	: campuran berbagai pengertian.
<b>stimulus</b>	: perangsang ; pendorong ; penggiat.
<b>struktur</b>	: susunan, bangunan

## DAFTAR PUSTAKA

- Andi Hakim, N. (1980). *Landasan Matematika*, Jakarta : Bharata Aksara.
- Erman, S dan Winataputra, U.S. (1993). *Strategi Belajar Mengajar Matematika*, Jakarta : Universitas Terbuka.
- Herman, H. (1990). *Strategi Belajar Matematika*, Malang : IKIP Malang.
- Lisnawaty, S. (1992). *Metode Mengajar Matematika I*, Jakarta : PT. Rineka Cipta
- Ruseffendi, E.T. (1988). *Pengajaran Matematika Modern dan Masa Kini Untuk Guru dan SPG*, Bandung : Tarsito.
- Ruseffendi, E.T. (1988). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA*, Bandung : Tarsito.
- Ruseffendi, E.T, dkk. (1992), *Pendidikan Matematika 3*, Jakarta : Depdikbud.
- Wragg, E.C. (1997). *Keterampilan Mengajar Di Sekolah Dasar*, Jakarta : Gramedia