

## Unit 3

# TEORI BELAJAR GAGNE

---

Purwoko

### Pendahuluan

**D**alam mata kuliah Kapita Selekta mungkin Anda telah mengenal dan mempelajari teori belajar Gagne. Materi yang ada pada bahan ajar ini adalah lanjutan dari materi tersebut, dan Anda akan diperkenalkan lebih lanjut pada penerapan teori belajar Gagne dalam mata pelajaran matematika. Kalau sebelumnya



Anda sudah mengetahui teori-teori belajar yang menjadi landasan dalam proses belajar-mengajar matematika, kali ini akan diuraikan mengenai teori belajar yang umum dipakai dalam proses pembelajaran matematika. Teori ini diperkenalkan oleh Robert M. Gagne (foto di samping) pada tahun 1960-an. Menurut Gagne pembelajaran harus dikondisikan untuk memunculkan respons yang diharapkan.

Setelah mempelajari bahan ajar ini, Anda diharapkan dapat:

1. menjelaskan objek - objek belajar matematika menurut teori belajar Gagne.
2. menjelaskan lima hasil belajar matematika menurut teori belajar Gagne.
3. menerapkan teori belajar Gagne dalam pembelajaran matematika.

Unit ini terdiri dari dua subunit. Subunit pertama berisi dasar-dasar teori belajar Gagne, sedangkan subunit kedua berisi aplikasi teori belajar ini dalam pembelajaran matematika. Untuk mencapai tujuan di atas, bacalah uraian dalam setiap subunit, lalu kerjakan soal-soal latihan sesuai petunjuk jawaban dan soal-soal tes formatif yang terdapat pada bagian akhir setiap subunit. Sebelum Anda membandingkan jawaban Anda untuk tes formatif dengan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir unit ini, diskusikanlah jawaban Anda tersebut pada teman sejawat di tempat Anda atau teman mengajar Anda. Nah Saudara, jika Anda dapat memahami materi belajar Gagne ini dengan baik, maka Anda akan lancar dalam melaksanakan pembelajaran matematika di SD.

**SELAMAT BELAJAR, SEMOGA SUKSES!**

## Subunit 1

# Dasar-Dasar Teori Belajar Gagne

---

Sekarang marilah kita membahas objek-objek belajar matematika menurut Gagne. Teori yang dikemukakan oleh Gagne tergolong ke dalam psikologi tingkah laku atau psikologi stimulus respon. Menurut Gagne (dalam Dahar, 1988), belajar merupakan proses yang memungkinkan manusia mengubah tingkah laku secara permanen, sedemikian sehingga perubahan yang sama tidak akan terjadi pada keadaan yang baru. Selain itu, Gagne mengemukakan kematangan tidak diperoleh melalui belajar, karena perubahan tingkah laku yang terjadi merupakan akibat dari pertumbuhan struktur pada diri manusia tersebut.

### Objek Belajar Matematika

Gagne menggunakan matematika sebagai sarana untuk menyajikan dan mengaplikasi teori-teorinya tentang belajar. Menurut Gagne (dalam Ismail, 1998), objek belajar matematika terdiri dari objek langsung dan objek tak langsung. Objek langsung adalah transfer belajar, kemampuan menyelidiki, kemampuan memecahkan masalah, disiplin pribadi dan apresiasi pada struktur matematika. Sedangkan objek langsung belajar matematika adalah fakta, keterampilan, konsep dan prinsip.

1. Fakta (*fact*) adalah perjanjian-perjanjian dalam matematika seperti simbol-simbol matematika, kaitan simbol “3” dengan kata “tiga” merupakan contoh fakta.  
Contoh lainnya fakta : “+” adalah simbol dari operasi penjumlahan dan sinus adalah nama suatu fungsi khusus dalam trigonometri.
2. Keterampilan (*skills*) adalah kemampuan memberikan jawaban yang benar dan cepat. Misalnya pembagian cara singkat, penjumlahan pecahan dan perkalian pecahan.
3. Konsep (*concept*) adalah ide abstrak yang memungkinkan kita mengelompokkan objek ke dalam contoh dan bukan contoh. Himpunan, segitiga, kubus, dan jari-jari adalah merupakan konsep dalam matematika.
4. Prinsip (*principle*) merupakan objek yang paling kompleks. Prinsip adalah sederetan konsep beserta dengan hubungan diantara konsep-konsep tersebut.

Contoh prinsip adalah dua segitiga sama dan sebangun bila dua sisi yang seletak dan sudut apitnya *kongruen*.

## Taksonomi Gagne

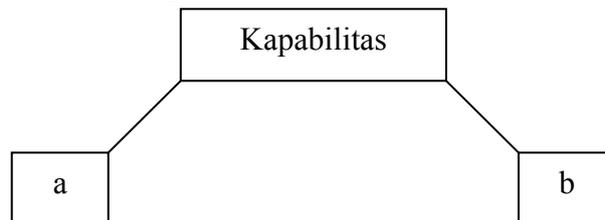
Selama ini kita merumuskan kompetensi dasar berdasarkan taksonomi Bloom dengan tiga domainnya, yaitu : domain kognitif, domain afektif, dan domain psikomotor.

Padahal Gagne mengembangkan pula tujuan-tujuan belajar yang dikenal dengan taksonomi Gagne.

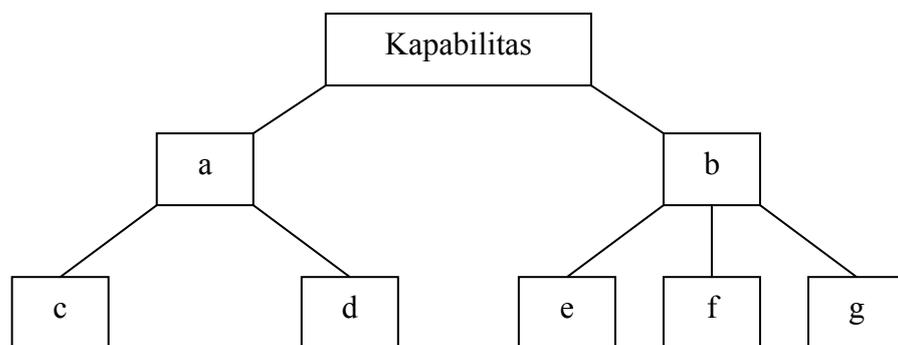
Menurut Gagne tingkah laku manusia yang sangat bervariasi dan berbeda dihasilkan dari belajar. Kita dapat mengklasifikasikan tingkah laku sedemikian rupa sehingga dapat diambil implikasinya yang bermanfaat dalam proses belajar.

Gagne mengemukakan bahwa keterampilan-keterampilan yang dapat diamati sebagai hasil-hasil belajar disebut kemampuan-kemampuan atau disebut juga kapabilitas.

Kapabilitas merupakan kemampuan yang dimiliki manusia karena ia belajar. Kapabilitas dapat diibaratkan sebagai tingkah laku akhir dan ditempatkan pada puncak membentuk suatu piramida. Misalnya seseorang tidak akan dapat menyelesaikan tugasnya apabila tidak terlebih dahulu mengerjakan tugas a dan b. Piramida tersebut digambarkan sebagai berikut :



Akan tetapi untuk menyelesaikan tugas a seseorang mesti menyelesaikan tugas c dan d terlebih dahulu, sedangkan untuk tugas b, seseorang itu harus menyelesaikan terlebih dahulu tugas e, f, dan g. Agar lebih jelas, perhatikanlah gambar berikut:



Gagne mengemukakan 5 macam hasil belajar atau kapabilitas tiga bersifat kognitif, satu bersifat afektif dan satu bersifat psikomotor. Gagne membagi hasil belajar menjadi lima kategori kapabilitas sebagai berikut :

#### 1. Informasi verbal

Kapabilitas informasi verbal merupakan kemampuan untuk mengkomunikasikan secara lisan pengetahuannya tentang fakta-fakta. Informasi verbal diperoleh secara lisan, membaca buku dan sebagainya. Informasi ini dapat diklasifikasikan sebagai fakta, prinsip, nama generalisasi. Contoh, siswa dapat menyebutkan dalil Phytagoras yang berbunyi, “pada segitiga siku-siku berlaku kuadrat sisi miring sama dengan jumlah kuadrat sisi-sisi siku-sikunya.

#### 2. Keterampilan Intelektual

Kapabilitas keterampilan intelektual merupakan kemampuan untuk dapat membedakan, menguasai konsep, aturan, dan memecahkan masalah. Kemampuan-kemampuan tersebut diperoleh melalui belajar. Kapabilitas keterampilan intelektual menurut Gagne dikelompokkan dalam 8 tipe belajar yaitu, belajar isyarat, belajar stimulus respon, belajar rangkaian gerak, belajar rangkaian verbal, belajar membedakan, belajar pembentukan konsep, belajar pembentukan aturan, dan belajar pemecahan masalah. Tipe belajar tersebut terurut kesukarannya dari yang paling sederhana (belajar isyarat) sampai kepada yang paling kompleks belajar pemecahan masalah.

##### a. Belajar Isyarat

Belajar isyarat adalah belajar yang tidak diniati atau tanpa kesengajaan, timbul sebagai akibat suatu rangsangan (stimulus) sehingga menimbulkan suatu respon emosional pada individu yang bersangkutan. Sebagai contoh, sikap guru yang sangat menyenangkan siswa, dan membuat siswa yang mengikuti pelajaran guru tersebut menyenangi pelajaran yang diajarkan oleh guru tersebut. Contoh yang lain, misal pada suatu kelas yang diberikan pelajaran geometri, seorang anak yang tak dapat mengerjakan soal geometri tersebut dicemoohkan oleh guru. Karena cemoohan guru tersebut anak tidak dapat menyenangi pelajaran matematika.

##### b. Belajar stimulus respon

Belajar stimulus respon adalah belajar untuk merespon suatu isyarat, berbeda dengan pada belajar isyarat pada tipe belajar ini belajar yang dilakukan diniati atau sengaja dan dilakukan secara fisik. Belajar stimulus respon menghendaki

suatu stimulus yang datang dari luar sehingga menimbulkan terangsangnya otot-otot kemudian diiringi respon yang dikehendaki sehingga terjadi hubungan langsung yang terpadu antara stimulus dan respon. Misalnya siswa menirukan guru menyebutkan persegi setelah gurunya menyebutkan persegi; siswa mengumpulkan benda persegi setelah disuruh oleh gurunya.

c. Belajar rangkaian gerak

Belajar rangkaian gerak merupakan perbuatan jasmaniah terurut dari dua kegiatan atau lebih stimulus respon. Setiap stimulus respon dalam suatu rangkaian berhubungan erat dengan stimulus respon yang lainnya yang masih dalam rangkaian yang sama. Sebagai contoh, misalnya seorang anak akan menggambar sebuah lingkaran yang pusat dan panjang jari-jarinya diketahui. Untuk melakukan kegiatan tersebut anak tadi melakukan beberapa langkah terurut yang saling berkaitan satu sama lain. Kegiatan tersebut terdiri dari rangkaian stimulus respon, dengan langkah-langkah sebagai berikut : anak memegang sebuah jangka, meletakkan salah satu ujung jangka pada sebuah titik yang telah ditentukan menjadi pusat lingkaran tersebut, kemudian mengukur jarak dari titik tadi, setelah itu meletakkan ujung jangka lainnya sesuai dengan panjang jari-jari, lalu memutar jangka tersebut.

d. Belajar rangkaian verbal

Kalau tadi pada belajar rangkaian gerak merupakan perbuatan jasmaniah, maka pada belajar rangkaian verbal merupakan perbuatan lisan. Jadi, belajar rangkaian verbal adalah perbuatan lisan terurut dari dua kegiatan atau lebih stimulus respon. Setiap stimulus respon dalam satu rangkaian berkaitan dengan stimulus respon lainnya yang masih dalam rangkaian yang sama. Contoh, ketika mengamati suatu benda terjadilah hubungan stimulus respon yang kedua, yang memungkinkan anak tersebut menamai benda yang diamati tersebut. Contoh dalam matematika, seorang anak mengamati sebuah segi empat tegak yang keempat sisi-sisinya sama panjang, maka nama segi tersebut adalah persegi.

e. Belajar membedakan

Belajar membedakan adalah belajar membedakan hubungan stimulus respon sehingga bisa memahami bermacam-macam objek fisik dan konsep, dalam merespon lingkungannya, anak membutuhkan keterampilan-keterampilan sederhana sehingga dapat membedakan suatu objek dengan objek lainnya, dan membedakan satu simbol dengan simbol lainnya. Terdapat dua macam belajar

memperbedakan yaitu memperbedakan tunggal dan memperbedakan jamak. Contoh memperbedakan tunggal. “siswa dapat menyebutkan segitiga sebagai lingkungan tertutup sederhana yang terbentuk dari gabungan tiga buah ruas garis”. Contoh memperbedakan jamak, siswa dapat menyebutkan perbedaan dari dua jenis segitiga berdasarkan besar sudut dan sisi-sisinya. Berdasarkan besar sudut yang paling besar adalah sudut siku-siku dan sisi terpanjang adalah sisi miringnya, sementara pada segitiga sama sisi besar sudut-sudutnya sama begitu pula dengan besar sisi-sisinya.

f. Belajar Pembentukan Konsep

Belajar Pembentukan Konsep adalah belajar mengenal sifat bersama dari benda-benda konkret, atau peristiwa untuk mengelompokkan menjadi satu. Misalnya untuk memahami konsep persegi panjang anak mengamati daun pintu rumah (yang bentuknya persegi panjang), papan tulis, bingkai foto (yang bentuknya persegi panjang) dan sebagainya. Untuk hal-hal tertentu belajar pembentukan konsep merupakan lawan dari belajar memperbedakan. Belajar memperbedakan menginginkan anak dapat membedakan objek-objek berdasarkan karakteristiknya yang berlainan, sedangkan belajar pembentukan konsep menginginkan agar anak dapat mengklasifikasikan objek-objek ke dalam kelompok-kelompok yang memiliki karakteristik sama.

g. Belajar Pembentukan Aturan

Aturan terbentuk berdasarkan konsep-konsep yang sudah dipelajari. Aturan merupakan pernyataan verbal, dalam matematika misalnya adalah: teorema, dalil, atau sifat-sifat. Contoh aturan dalam segitiga siku-siku berlaku kuadrat sisi miring sama dengan jumlah kuadrat sisi-sisi siku-sikunya. Dalam belajar pembentukan aturan memungkinkan anak untuk dapat menghubungkan dua konsep atau lebih. Sebagai contoh, terdapat sebuah segitiga dengan sisi siku-sikunya berturut-turut mempunyai panjang 3 cm dan 4 cm. Guru meminta anak untuk menentukan panjang sisi miringnya. Untuk menghitung panjang sisi miringnya, anak memerlukan suatu aturan Pythagoras yang berbunyi “pada suatu segitiga siku-siku berlaku kuadrat sisi miring sama dengan jumlah kuadrat sisi siku-sikunya”. Dengan menggunakan aturan di atas diperoleh  $3^2 + 4^2 = 25 = 5^2$ , jadi panjang sisi miring yang ditanyakan adalah 5 cm.

h. Belajar memecahkan masalah (*problem solving*)

Belajar memecahkan masalah adalah tipe belajar yang lebih tinggi derajatnya dan lebih kompleks daripada tipe belajar aturan (*rule learning*). Pada tiap tipe belajar memecahkan masalah, aturan yang telah dipelajari terdahulu untuk membuat formulasi penyelesaian masalah. Contoh belajar memecahkan masalah, mencari selisih kuadrat dua bilangan yang sudah diketahui jumlah dan selisihnya, yaitu:  $a + b = 10, a - b = 4, a^2 - b^2 = \dots$ . Siswa diharapkan menggunakan aturan bahwa  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ , sehingga tanpa mencari  $a$  dan  $b$ , siswa dapat menemukan  $a^2 - b^2 = 10 \times 4 = 40$ .

### 3. Strategi Kognitif

Kapalilitas strategi kognitif adalah kemampuan untuk mengkoordinasikan serta mengembangkan proses berpikir dengan cara merekam, membuat analisis dan sintesis. Kapabilitas ini terorganisasikan secara internal sehingga memungkinkan perhatian, belajar, mengingat, dan berfikir anak terarah. Contoh tingkah laku akibat kapabilitas strategi kognitif, adalah menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah matematika.

### 4. Sikap

Kapabilitas sikap adalah kecenderungan untuk merespon secara tepat terhadap stimulus atas dasar penilaian terhadap stimulus tersebut. Respon yang diberikan oleh seseorang terhadap suatu objek mungkin positif mungkin pula negatif, hal ini tergantung kepada penilaian terhadap objek yang dimaksud, apakah sebagai objek yang penting atau tidak. Contoh, seseorang memasuki toko buku yang didalamnya tersedia berbagai macam jenis buku, bila orang tersebut memiliki sikap positif terhadap matematika, tentunya sikap terhadap matematika yang dimiliki mempengaruhi orang tersebut dalam memilih buku matematika atau buku yang lain selain buku matematika.

### 5. Keterampilan Motorik

Untuk mengetahui seseorang memiliki kapabilitas keterampilan motorik, kita dapat melihatnya dari segi kecepatan, ketepatan, dan kelancaran gerakan otot-otot, serta anggota badan yang diperlihatkan orang tersebut. Kemampuan dalam mendemonstrasikan alat-alat peraga matematika merupakan salah satu contoh tingkah laku kapabilitas ini. Contoh lain yang lebih sederhana misalnya kemampuan menggunakan penggaris, jangka, sampai kemampuan menggunakan alat-alat tadi untuk membagi sama panjang suatu garis lurus.

## Latihan

Untuk memantapkan pemahaman Anda terhadap materi di atas, coba kerjakan latihan di bawah ini!

1. Menurut Gagne objek belajar matematika terdiri dari objek langsung dan objek tak langsung. Sebutkan!
2. Apa yang dimaksud dengan konsep menurut Gagne? Berikan contoh konsep dalam matematika.
3. Apakah yang dimaksud dengan skill dalam pembelajaran matematika? Berikan contohnya.
4. Jelaskan apa yang dimaksud dengan kapabilitas.
5. Gagne membagi hasil belajar menjadi 5 kategori kapabilitas? Sebutkan!
6. Kapabilitas keterampilan intelektual menurut Gagne dikelompokkan ke dalam 8 tipe belajar. Sebutkan!

## Petunjuk Jawaban Latihan

1. Baca lagi bagian awal subunit ini.
2. Jawaban dapat ditemukan pada bagian Taksonomi Gagne. Contoh yang Anda kemukakan tidak perlu sama dengan contoh yang dikemukakan oleh mahasiswa lain.
3. Contoh skill yang Anda kemukakan tidak perlu sama dengan contoh dari mahasiswa lain.
4. Jawaban dapat ditemukan pada bagian Taksonomi Gagne.
5. Sebutkan saja lima kategori kapabilitas dan berikan juga penjelasan singkat.
6. Tuliskan saja delapan tipe belajar Gagne.

## Rangkuman

Teori belajar Gagne termasuk dalam psikologi tingkah laku atau psikologi stimulus respon. Kemampuan yang dimiliki manusia karena ia belajar disebut kapabilitas. Selanjutnya menurut Gagne ada 5 kapabilitas, yaitu:

1. Informasi Verbal
2. Intelektual
3. Strategi Kognitif
4. Sikap
5. Keterampilan Motorik

Khusus untuk kapabilitas intelektual, Gagne membaginya menjadi delapan tipe belajar yaitu, belajar isyarat, belajar stimulus respon, belajar rangkaian gerak, belajar rangkaian verbal, belajar membedakan, belajar pembentukan konsep, belajar pembentukan aturan, dan belajar pemecahan masalah.

## Tes Formatif 1

Pilih satu jawaban yang Anda anggap paling tepat !

1. Berikut ini adalah contoh fakta dalam matematika, *kecuali* ....
  - A. +
  - B. 7 .
  - C. cosinus
  - D. segiempat
2. Objek matematika yang paling kompleks adalah ....
  - A. fakta .
  - B. keterampilan .
  - C. konsep.
  - D. prinsip
3. Menurut Gagne manusia yang belajar akan memperoleh ....
  - A. pengetahuan
  - B. kapabilitas
  - C. nilai
  - D. kesepakatan
4. Kemampuan memecahkan masalah termasuk ke dalam kapabilitas ....
  - A. Informasi verbal

- B. Intelektual
  - C. Strategi kognitif
  - D. Sikap
5. Keterampilan motorik adalah keterampilan yang berhubungan dengan ....
- A. pengetahuan
  - B. tingkah laku
  - C. gerak
  - D. emosi
6. Keterampilan motorik dapat diamati melalui ....
- A. kerapian
  - B. keindahan
  - C. ketepatan
  - D. kesederhanaan
7. Proses klasifikasi objek terjadi dalam belajar ....
- A. konsep
  - B. aturan
  - C. memperbedakan
  - D. verbal
8. Definisi adalah objek matematika yang dikelompokkan ke dalam ....
- A. fakta
  - B. konsep
  - C. prinsip
  - D. skill
9. Menurut Gagne, rumus matematika termasuk objek matematika ....  
kelompok
- A. fakta .
  - B. konsep
  - C. prinsip
  - D. skill
10. Membagi sudut termasuk keterampilan ....
- A. motorik
  - B. intelektual
  - C. verbal
  - D. emosional

## Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Apabila Anda telah mengerjakan tes formatif, cocokkanlah jawaban Anda dengan kunci jawaban tes formatif yang terdapat pada bagian akhir unit ini, Kemudian hitunglah jumlah jawaban Anda yang benar. Gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi ini.

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

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai:

90% – 100% = baik sekali

80% – 89% = baik

70% – 79% = cukup

< 70% = kurang

Bila tingkat penguasaan Anda mencapai 80% ke atas, Bagus Anda dapat melanjutkan dengan mempelajari materi pada sub unit berikutnya. Tetapi, bila tingkat penguasaan Anda kurang dari 80%, Anda harus membaca kembali uraian materi Sub Unit 1, terutama pada bagian yang belum Anda kuasai.

## Sub unit 2

# IMPLEMENTASI TEORI BELAJAR GAGNE DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

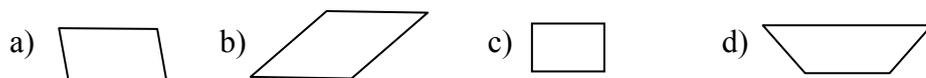
---

Dalam pembelajaran menurut Gagne, peranan guru hendaknya lebih banyak membimbing peserta didik. Guru dominan sekali peranannya dalam membimbing peserta didik. Di dalam mengajar memberikan serentetan kegiatan dengan urutan sebagai berikut :

1. Membangkitkan dan memelihara perhatian
2. Merangsang siswa untuk mengingat kembali konsep, aturan dan keterampilan yang relevan sebagai prasyarat
3. Menyajikan situasi atau pelajaran baru
4. Memberikan bimbingan belajar
5. Memberikan Feedback atau balikan
6. Menilai hasil belajar
7. Mengupayakan transfer belajar
8. Memantapkan apa yang dipelajari dengan memberikan latihan-latihan untuk menerapkan apa yang telah dipelajari.

Dalam praktik pembelajaran pada anak, urutan-urutan kegiatan-kegiatan yang telah disebutkan dapat terjadi sebagian saja atau semuanya.

Menurut Gagne, sasaran pembelajaran adalah kemampuan. Yang dimaksudkan kemampuan di sini adalah hasil belajar berupa perilaku yang bisa dianalisis. Sasaran belajar yang dikemukakan Gagne sama dengan tujuan instruksional atau tujuan yang perumusannya menunjukkan tingkah laku. Misalnya seorang peserta didik diberi pertanyaan “Bentuk yang mana dari gambar-gambar berikut ini merupakan belah ketupat?”.



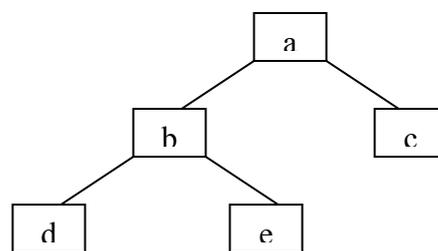
Tujuan belajar yang menunjukkan tingkah laku yang dinyatakan dengan kata kerja menunjukkan kapabilitas yang dipelajari. Misalnya, mengklasifikasikan belah

ketupat, dengan menggunakan definisi belah ketupat. Tindakan yang dilakukan peserta didik menunjukkan hasil belajar, misalnya peserta didik memilah-milahkan bentuk-bentuk geometri yang berbentuk belah ketupat.

Sasaran pembelajaran menurut Gagne mengacu pada hasil pembelajaran yang diharapkan, sebagai hasil pembelajaran yang diharapkan, berarti tujuan pembelajaran ditetapkan terlebih dahulu. Berikutnya semua upaya pembelajaran diarahkan untuk mencapai tujuan ini. Sasaran pembelajaran dibuat dengan jelas dan operasional. Sasaran-sasaran tersebut akan menjadi landasan dalam pembelajaran.

Dalam pembelajaran menurut Gagne, anak dibimbing dengan hati-hati, dan ia dapat bekerja dengan materi terprogram atau program guru. Siswa harus dapat aktif dan tidak bisa pasif. Ia mengerjakan banyak hal, mulai dari mengerjakan latihan-latihan sampai ia memecahkan masalah, tetapi seluruhnya ditentukan dengan program.

Menurut Gagne, di saat anak berkemampuan di **d** dan **e** seperti pada gambar di bawah ini, ia dianggap siap untuk belajar **b**. Gagne tidak memperhatikan perkembangan genetik, jika anak berusia 5 tahun tak mempunyai pengalaman lalu yang menjadi prasyaratnya.



Gambar 3.1

Menurut Gagne, pemecahan masalah merupakan tipe belajar yang tingkatnya paling tinggi dan kompleks dibandingkan dengan tipe belajar dimulai prasyarat yang sederhana, yang kemudian meningkat pada kemampuan kompleks. Gagasan Gagne mengenai rangkaian belajar cocok diterapkan dalam pembelajaran matematika, sebab bila kita perhatikan konsep-konsep dalam matematika tersusun secara hierarkis. Konsep baru terbentuk karena adanya pemahaman terhadap konsep sebelumnya, untuk itu akan lebih baik jika rangkaian belajar itu dimulai dari prasyarat yang sederhana, kemudian meningkat pada kemampuan yang kompleks.

Gagne mengemukakan bahwa transfer belajar akan terjadi apabila pengetahuan dan keterampilan matematika yang telah dipelajari dan yang berkaitan dengan konsep dan prinsip, berhubungan langsung dengan permasalahan baru yang kita hadapi. Tetapi sebaliknya, apabila konteks yang baru tersebut membutuhkan

suatu konsep dan prinsip yang berbeda dari kemampuan spesifik yang sudah dikuasai sebelumnya, maka transfer belajar tidak akan terjadi.

## A. Kejadian-kejadian Belajar

Bertitik tolak dari model belajarnya, yaitu model pemrosesan-informasi, Gagne mengemukakan delapan fase dalam satu tindakan belajar (*learning act*). Fase-fase itu merupakan kejadian-kejadian eksternal yang dapat distrukturkan oleh siswa (yang belajar) atau guru. Setiap fase dipasangkan dengan suatu proses yang terjadi dalam pikiran siswa menunjukkan satu tindakan belajar menurut Gagne. Setiap fase diberi nama, dan di bawah masing-masing fase terlihat satu kotak yang menunjukkan proses internal utama, yaitu kejadian belajar, yang berlangsung selama fase itu. Kejadian-kejadian belajar itu akan diuraikan di bawah ini.

### 1. Fase Motivasi (*motivatin phase*)

Siswa (yang belajar) harus diberi motivasi untuk belajar dengan harapan, bahwa belajar akan memperoleh hadiah. Misalnya, siswa-siswa dapat mengharapkan bahwa informasi akan memenuhi keingintahuan mereka tentang suatu pokok bahasan, akan berguna bagi mereka atau dapat menolong mereka untuk memperoleh angka yang lebih baik.

### 2. Fase Pengenalan (*apperehending phase*)

Siswa harus memberikan perhatian pada bagian-bagian yang esensial dari suatu kejadian instruksional, jika belajar akan terjadi. Misalnya, siswa memperhatikan aspek-aspek yang relevan tentang apa yang ditunjukkan guru, atau tentang ciri-ciri utama dari suatu bangun datar. Guru dapat memfokuskan perhatian terhadap informasi yang penting, misalnya dengan berkata: “Perhatikan kedua bangun yang Ibu katakan, apakah ada perbedaannya”. Terhadap bahan-bahan tertulis dapat juga melakukan demikian dengan menggaris-bawahi kata, atau kalimat tertentu, atau dengan memberikan garis besarnya untuk setiap bab.

### 3. Fase Perolehan (*acquisition phase*)

Bila siswa memperhatikan informasi yang relevan, maka ia telah siap untuk menerima pelajaran. Informasi yang disajikan, sudah dikemukakan dalam bab-bab terdahulu, bahwa informasi tidak langsung disimpan dalam memori. Informasi itu diubah menjadi bentuk yang bermakna yang dihubungkan dengan informasi yang telah ada dalam memori siswa. Siswa dapat membentuk gambaran-gambaran mental dari informasi itu, atau membentuk asosiasi-asosiasi antara informasi baru dan

informasi lama. Guru dapat memperlancar proses ini dengan penggunaan pengaturan-pengaturan awal (Ausubel, 1963), dengan membiarkan para siswa melihat atau memanipulasi benda-benda, atau dengan menunjukkan hubungan-hubungan antara informasi baru dan pengetahuan sebelumnya.

#### 4. Fase Retensi (*retentim phase*)

Informasi yang baru diperoleh harus dipindahkan dari memori jangka pendek ke memori jangka panjang. Ini dapat terjadi melalui pengulangan kembali (*rehearsal*), praktek (*practice*), elaborasi atau lain-lainnya.

#### 5. Fase Pemanggilan (*recall*)

Mungkin saja kita dapat kehilangan hubungan dengan informasi dalam memori jangka panjang. Jadi bagian penting dalam belajar ialah belajar memperoleh hubungan dengan apa yang telah kita pelajari, untuk memanggil (*recall*) informasi yang telah dipelajari sebelumnya. Hubungan dengan informasi ditolong oleh organisasi materi yang diatur dengan baik dengan mengelompokkan menjadi kategori-kategori atau konsep-konsep, lebih mudah dipanggil daripada materi yang disajikan tidak teratur. Pemanggilan juga dapat ditolong, dengan memperhatikan kaitan-kaitan antara konsep-konsep, khususnya antara informasi baru dan pengetahuan sebelumnya.

#### 6. Fase Generalisasi

Biasanya informasi itu kurang nilainya jika tidak dapat diterapkan di luar konteks dimana informasi itu dipelajari. Jadi, generalisasi atau transfer informasi pada situasi-situasi baru merupakan fase kritis dalam belajar. Transfer dapat ditolong dengan meminta para siswa menggunakan keterampilan-keterampilan berhitung baru untuk memecahkan masalah-masalah nyata, setelah mempelajari pemuatan zat, mereka dapat menjelaskan mengapa botol yang berisi penuh dengan air dan tertutup, menjadi retak dalam lemari es.

#### 7. Fase Penampilan

Para siswa harus memperlihatkan, bahwa mereka telah belajar sesuatu melalui penampilan yang tampak. Misalnya, setelah mempelajari bagaimana menggunakan busur derajat dalam pelajaran matematika, para siswa dapat mengukur besar sudut. Setelah mempelajari penjumlahan bilangan bulat, siswa dapat menjumlahkan dua bilangan yang disebutkan oleh temannya.

## 8. Fase Umpan Balik

Para siswa harus memperoleh umpan balik tentang penampilan mereka, yang menunjukkan apakah mereka telah atau belum mengerti tentang apa yang diajarkan. Umpan balik ini dapat memberikan reinforcement pada mereka untuk penampilan yang berhasil.

## B. Kejadian-kejadian Instruksi

Berdasarkan analisisnya tentang kejadian-kejadian belajar, Gagne menyarankan kejadian-kejadian instruksi. Menurut Gagne, bukan hanya guru yang dapat memberikan instruksi. Kejadian-kejadian belajarnya dapat juga diterapkan baik pada belajar penemuan, atau belajar di luar kelas, maupun belajar dalam kelas. Tetapi kejadian-kejadian instruksi yang dikemukakan Gagne ditunjukkan pada guru yang menyajikan suatu pelajaran pada sekelompok siswa-siswa. Kejadian-kejadian instruksi itu adalah:

1. Mengaktifkan motivasi (*activating motivation*)
2. Memberi tahu tujuan-tujuan belajar
3. Mengarahkan perhatian (*directing attention*)
4. Merangsang ingatan (*stimulating recall*)
5. Menyediakan bimbingan belajar
6. Meningkatkan retensi (*enhancing retention*)
7. Melancarkan transfer belajar
8. Mengeluarkan penampilan / dan memberikan umpan balik.

Di bawah ini akan diuraikan setiap kejadian instruksi itu.

### 1. Mengaktifkan Motivasi

Langkah pertama dalam suatu pelajaran ialah memotivasi para siswa untuk belajar. Kerap kali ini dilakukan dengan membangkitkan perhatian mereka dalam isi pelajaran, dan dengan mengemukakan kegunaannya. Misalnya, guru membangkitkan perhatian para siswa dalam belajar tentang ukuran liter, serta fraksi-fraksinya, dengan memberi tahu mereka bahwa informasi ini nanti akan mereka perlukan di masa yang akan datang dan mengemukakan masalah tentang pembelian minyak goreng untuk Ibu, atau bensin untuk sepeda motor atau mobil.

### 2. Memberitahu Tujuan-tujuan Belajar

Kejadian instruksi kedua ini sangat erat hubungannya dengan kejadian instruksi pertama. Sebagian dari mengaktifkan motivasi para siswa ialah dengan memberitahukan kepada mereka tentang mengapa mereka belajar, apa yang mereka

pelajari, dan apa yang akan mereka pelajari. Memberitahu para siswa tentang tujuan-tujuan belajar juga menolong memusatkan perhatian para siswa terhadap aspek-aspek yang relevan tentang pelajaran.

Bagaimana merumuskan tujuan-tujuan belajar yang dikenal dengan Tujuan Instruksional Khusus itu tidak asing lagi bagi kita semua. Dengan mengenal model belajar Gagne kita mempunyai dasar yang lebih kuat tentang kegunaan tujuan-tujuan belajar ini. Selama ini kita merumuskan Tujuan Instruksional Khusus berdasarkan Taksonomi Bloom, dengan tiga domainnya, yaitu domain kognitif, domain afektif, dan domain psikomotor. Sekarang kita sudah mengenal hasil-hasil belajar menurut Gagne, yang telah dibahas sebelum ini, yaitu kita telah diperkenalkan pada Taksonomi Gagne dan dengan demikian kita akan merumuskan pula tujuan-tujuan belajar sesuai dengan gagasan Gagne. Tetapi, akan kita lihat, bahwa perumusan itu tidak akan banyak berbeda, sebab dasar penggolongan tujuan-tujuan itu sebenarnya sama.

### 3. Mengarahkan Perhatian

Gagne mengemukakan dua bentuk perhatian. Yang satu berfungsi untuk membuat siswa siap menerima stimulus-stimulus. Dalam mengajar, perubahan stimulus secara tiba-tiba dapat mencapai maksud ini. Dalam pelajaran matematika hal ini dapat dilakukan dengan guru berkata, “Perhatikan perubahan warna yang terjadi”, serta waktu guru mengajarkan kecepatan reaksi dengan metode demonstrasi.

Bentuk kedua dari perhatian disebut persepsi selektif. Dengan cara ini siswa memilih informasi yang mana yang akan diteruskan ke memori jangka pendek. Dalam mengajar, seleksi stimulus-stimulus relevan yang akan dipelajari, dapat ditolong guru dengan cara mengeraskan ucapan suatu kata selama mengajar, atau menggarisbawahi suatu kata atau beberapa kata dalam suatu kalimat, atau dengan menunjukkan sesuatu yang harus diperhatikan para siswa, misalnya dalam mengajarkan penulisan rumus-rumus matematika, diminta perhatian siswa-siswa pada penulisan angka-angka sedikit di atas huruf-huruf seperti dalam menulis rumus  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

### 4. Merangsang Ingatan tentang Pelajaran yang Telah Lampau

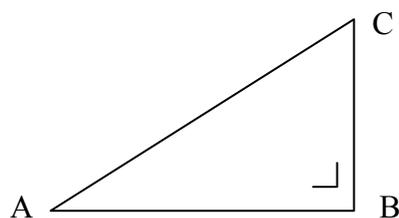
Pemberian kode pada informasi yang berasal dari memori jangka pendek yang disimpan dalam memori jangka panjang, menurut Gagne merupakan bagian yang paling kritis dalam proses belajar. Guru dapat berusaha untuk menolong siswa-siswa dalam mengingat atau mengeluarkan pengetahuan yang disimpan dalam

memori jangka panjang itu. Cara menolong ini dapat dilakukan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan pada para siswa, yang merupakan suatu cara pengulangan.

#### 5. Menyediakan Bimbingan Belajar

Untuk memperlancar masuknya informasi ke memori jangka panjang, diperlukan bimbingan langsung dalam pemberian kode pada informasi. Untuk mempelajari informasi verbal, bimbingan itu dapat diberikan dengan cara mengaitkan informasi baru itu pada pengalaman siswa.

Dalam belajar konsep dapat diberikan contoh-contoh dan noncontoh-noncontoh. Bila suatu aturan yang akan diajarkan, maka siswa-siswa seharusnya sudah memahami dahulu konsep-konsep yang merupakan komponen-komponen pembentuk aturan itu. Jadi, kalau para siswa akan mempelajari dalil Pythagoras, bahwa **Kuadrat sisi miring sama dengan jumlah kuadrat sisi siku-siku**, maka siswa harus sudah memahami konsep sisi miring dan konsep sisi siku-siku. Dalam belajar penemuan, bimbingan dapat diberikan dalam bentuk penyediaan bahan-bahan dan isyarat-isyarat untuk membimbing para siswa ke arah keberhasilan.



$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

#### 6. Melancarkan Retensi

Retensi atau bertahannya materi yang dipelajari (jadi tidak dilupakan) dapat diusahakan oleh guru dan para siswa itu sendiri dengan cara sering mengulangi pelajaran itu. Cara selain itu dengan memberi banyak contoh-contoh. Dapat pula diusahakan penggunaan berbagai “jembatan keledai”. Dengan cara ini materi pelajaran disusun demikian rupa hingga mudah diingat.

Sebaiknya siswa sendiri yang menyusun jembatan keledai itu, sebab dengan demikian ia akan lebih lama ingat. Sebagai contoh dalam pelajaran matematika misalnya, untuk mengingat sifat bilangan prima, guru mengajak siswa menyanyikan lagu Seorang Kapiten dengan syair berikut ini:

**Aku sebuah bilangan, Mempunyai dua faktor,  
Satu dan aku sendiri, Aku lah bilangan prima.**

Selain cara-cara yang diberikan di atas, tabel-tabel, diagram-diagram dan gambar-gambar pun dapat digunakan guru untuk menolong para siswa agar jangan cepat melupakan pelajaran yang telah diberikan (lihat belajar bermakna oleh Ausubel dan peta konsep Novak).

#### 7. Membantu Transfer Belajar

Tujuan transfer belajar ialah menerapkan apa yang telah dipelajari pada situasi baru. Ini berarti, bahwa apa yang telah dipelajari itu dibuat umum sifatnya. Melalui tugas pemecahan masalah dan diskusi kelompok guru dapat membantu transfer belajar. Untuk dapat melaksanakan tugas ini, para siswa tentu diharapkan telah menguasai fakta-fakta, konsep-konsep, dan keterampilan-keterampilan yang dibutuhkan. Dalam pelajaran matematika misalnya, transfer belajar akan terjadi waktu guru memberikan tugas pada para siswa untuk merencanakan bagaimana menanggulangi masalah pengubinan lantai. Dalam hal ini para siswa dalam setiap kelompok diharapkan telah mengetahui rumus luas persegipanjang dan rumus luas persegi. Selain itu, mereka juga memiliki keterampilan-keterampilan untuk mengalikan bilangan-bilangan asli. Dari uraian di atas dapat kita lihat penguasaan fakta-fakta, konsep-konsep, serta keterampilan-keterampilan yang harus dimiliki para siswa untuk dapat menyusun suatu rencana yang baik.

#### 8. Memperlihatkan Penampilan dan Memberikan Umpan Balik

Hasil belajar perlu diperlihatkan melalui suatu cara, agar guru dan siswa itu sendiri mengetahui apakah tujuan belajar telah tercapai. Untuk itu sebaiknya guru tidak menunggu hingga seluruh pelajaran selesai. Sebaiknya guru memberikan kesempatan sedini mungkin pada siswa untuk memperlihatkan hasil belajar mereka, agar dapat diberi umpan balik, sehingga pelajaran selanjutnya berjalan dengan lancar.

Cara-cara yang dapat digunakan guru ialah memberikan tes, atau dengan mengamati perilaku siswa. Umpan balik, bila bersifat positif menjadi pertanda bagi siswa bahwa ia telah mencapai tujuan belajar, dan dengan demikian harapan atau *expectancy* yang muncul pada permulaan tindakan belajar telah dipenuhi. Dalam hal ini menurut Gagne, umpan balik menghasilkan reinforsemen.

Perlu diingat, bahwa umpan balik tidak selalu diberikan secara eksplisit, dengan cara menyetujui atau kata-kata yang membetulkan. Ada kalanya situasi belajar itu sendiri sudah merupakan umpan balik.

## Latihan

Untuk memantapkan pemahaman Anda terhadap materi di atas, coba kerjakan latihan di bawah ini!

1. Apa yang dimaksud dengan belajar isyarat? Jelaskan!
2. Bagaimana pendapat Gagne tentang sasaran pembelajaran?
3. Bagaimana peran guru dalam pembelajaran matematika menurut Gagne?

## Petunjuk Jawaban Latihan

Jawaban dari latihan diatas

1. Belajar isyarat adalah belajar yang tidak disengaja, sebagai akibat suatu rangsangan sehingga menimbulkan suatu respon emosional pada individu yang bersangkutan
2. Menurut Gagne, sasaran pembelajaran adalah hasil perilaku yang bisa dianalisis. Sasaran pembelajaran menurut Gagne adalah mengacu pada hasil yang diharapkan. Sasaran pembelajaran harus ditetapkan dahulu, kemudian semua upaya pembelajaran diarahkan untuk mencapai hasil tersebut.
3. Dalam pembelajaran matematika, guru berperan sebagai pembimbing. Guru membimbing siswa melalui pemberian tugas-tugas seperti: menemukan rumus untuk menghitung keliling persegi, menemukan sendiri cara untuk mengalikan 25 dengan bilangan kelipatan 4, yaitu:  
 $12 \times 25 = \dots$  ( $3 \times (4 \times 25) = 3 \times 100 = 300$ ), atau kegiatan lainnya

## Rangkuman

1. Objek belajar matematika terdiri dari objek langsung, yaitu fakta, keterampilan, konsep, prinsip, dan objek tak langsung, yaitu transfer belajar, kemampuan menyelidiki, kemampuan memecahkan masalah, disiplin pribadi dan apresiasi pada struktur matematika.
2. Menurut Gagne penampilan-penampilan yang dapat diamati sebagai hasil-hasil belajar disebut kapabilitas.
3. Gagne mengemukakan 5 macam kapabilitas, yaitu informasi verbal, keterampilan intelektual, strategi kognitif, sikap dan keterampilan motorik.
4. Keterampilan intelektual menurut Gagne dikelompokkan ke dalam delapan tipe, yaitu: belajar isyarat, belajar stimulus respon, belajar rangkaian gerak, belajar rangkaian verbal, belajar membedakan, belajar pembentukan aturan, dan belajar pemecahan masalah.
5. Menurut Gagne, sasaran pembelajaran adalah kemampuan. Kemampuan yang dimaksudkan di sini adalah hasil perilaku yang bisa dianalisis.
6. Gagne berpendapat bahwa rangkaian belajar dimulai dari prasyarat yang sederhana yang kemudian meningkat pada kemampuan kompleks.

Penampilan-penampilan yang dapat diamati sebagai hasil belajar oleh Gagne disebut kemampuan-kemampuan. Hasil-hasil belajar dapat berupa keterampilan-keterampilan intelektual yang memungkinkan kita berinteraksi dengan lingkungan melalui penggunaan simbol-simbol atau gagasan-gagasan; strategi-strategi kognitif yang merupakan proses-proses kontrol dan dikelompokkan sesuai dengan fungsinya, meliputi strategi-strategi menghafal, strategi-strategi elaborasi, strategi-strategi pengaturan, strategi-strategi metakognitif, dan strategi-strategi afektif. Hasil-hasil belajar yang lain ialah informasi verbal, sikap-sikap, dan keterampilan-keterampilan motorik.

Didasarkan atas model pemrosesan informasi, Gagne mengemukakan bahwa satu tindakan belajar meliputi delapan fase belajar yang merupakan kejadian-kejadian eksternal yang dapat distrukturkan oleh siswa atau guru, dan setiap fase ini dipasangkan dengan suatu proses internal yang terjadi dalam pikiran siswa. Didasarkan atas analisis kejadian-kejadian belajar, Gagne menyarankan agar guru memperhatikan delapan kejadian instruksi waktu menyajikan suatu pelajaran pada sekelompok siswa.

## Tes Formatif 2

Untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi ini, jawablah atau kerjakanlah soal-soal tes formatif berikut :

Pilih satu jawaban yang Anda anggap paling tepat!

1. Yang termasuk objek belajar tak langsung dalam belajar matematika adalah ....
  - A. keterampilan
  - B. konsep
  - C. prinsip
  - D. transfer belajar
2. Ide abstrak yang memungkinkan kita mengelompokkan objek ke dalam contoh dan bukan contoh adalah ....
  - A. fakta
  - B. keterampilan
  - C. konsep
  - D. prinsip
3. Bilangan prima adalah bilangan yang mempunyai tepat dua faktor, yaitu 1 dan bilangan itu sendiri. Pernyataan ini disebut ....
  - A. fakta
  - B. keterampilan
  - C. konsep
  - D. prinsip
4. Gagne menyebut penampilan dari hasil belajar dengan istilah ....
  - A. fakta
  - B. kapabilitas
  - C. transfer belajar
  - D. prinsip
5. Gagne mengelompokkan kapabilitas menjadi .... macam.
  - A. empat
  - B. lima
  - C. enam
  - D. delapan
6. Gagne mengelompokkan keterampilan intelektual menjadi .... macam.
  - A. dua
  - B. empat

- C. lima
  - D. delapan
7. Perbuatan jasmaniah terurut dari dua kegiatan atau lebih stimulus-respon termasuk kedalam tipe belajar ....
- A. isyarat
  - B. stimulus-respon
  - C. rangkaian gerak
  - D. memperbedakan
8. Tipe belajar yang paling kompleks menurut Gagne adalah ....
- A. belajar rangkaian gerak
  - B. belajar rangakai verbal
  - C. belajar pemecahan masalah
  - D. belajar pembentukan konsep
9. Kepada siswa diberikan selembar karton berukuran 80 cm x 60 cm. Dengan karton tersebut mereka diminta membuat sebuah kubus yang volumenya 1000 cm<sup>3</sup>. Kegiatan ini termasuk belajar tipe ....
- A pembentukan konsep
  - B. pembentukan aturan
  - C. memperbedakan
  - D. memecahkan masalah
10. Kemampuan untuk mengkoordinasikan serta mengembangkan proses berpikir dengan cara merekam, membuat analisis dan sintesis merupakan kapabilitas ....
- A. informasi verbal
  - B. keterampilan intelektual
  - C. strategi kognitif
  - D. keterampilan motorik

## Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Apabila Anda telah mengerjakan tes formatif, cocokkanlah jawaban Anda dengan kunci jawaban tes formatif yang terdapat pada bagian akhir unit ini, Kemudian hitunglah jumlah jawaban Anda yang benar. Gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi ini.

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

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai:

90% – 100% = baik sekali

80% – 89% = baik

70% – 79% = cukup

< 70% = kurang

Bila tingkat penguasaan Anda mencapai 80% ke atas, Bagus Anda dapat melanjutkan dengan mempelajari materi pada unit berikutnya. Tetapi, bila tingkat penguasaan Anda kurang dari 80%, Anda harus membaca kembali uraian materi Sub Unit 2, terutama pada bagian yang belum Anda kuasai

# Kunci Jawaban Tes Formatif

---

## Tes Formatif 1

1. D Merupakan contoh konsep
2. D Karena prinsip merupakan gabungan beberapa konsep
3. B Kapabilitas pada dasarnya sama dengan kemampuan
4. B Sesuai dengan karakteristik strategi kognitif
5. C Jelas
6. C A, B, dan D termasuk kapabilitas sikap
7. C Klasifikasi berarti pengelompokan berdasarkan perbedaan
8. B Sesuai dengan definisi konsep
9. C Sesuai dengan definisi prinsip
10. A Jelas

## Tes Formatif 2:

1. D A, B, C adalah contoh objek langsung
2. C Sesuai dengan definisi konsep
3. D Sifat bilangan prima termasuk pada prinsip
4. B Kapabilitas = kemampuan
5. C Jelas
6. D Jelas
7. C Jelas
8. C Lihat belajar pemecahan masalah (Sub Unit 1)
9. B Penemuan rumus volum diperoleh berdasarkan keteraturan
10. C Sesuai dengan karakteristik strategi kognitif (Sub Unit 1)

## Daftar Pustaka

---

- Bell, Fredrick. 1978. *Teaching and Learning Mathematics (in Secondary School)*. Iowa: Brown Company Publisher.
- Dahar, Ratna Wilis. 1988. *Teori-teori Belajar*. Jakarta: P2LPTK
- Gagne, Robert. 1983. *The Condition of Learning*. Japan: Holt Saunders.
- Hudoyo, Herman. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: P2LPTK.
- Ismail. 1998. *Kapita Selekta Pembelajaran Matematika*. (Modul UT) Jakarta: Dekdikbud.

## Glosarium

---

Expectancy	: harapan
Kapabilitas	: hasil belajar
keterampilan motorik	: keterampilan menguasai gerakan dalam proses belajar
kongruen	: sama ukurannya
long term memory	: ingatan jangka panjang
reinforsemen	: penguatan
respons	: tanggapan
short term memory	: ingatan jangka pendek
stimulus	: rangsangan
taksonomi	: sistem klasifikasi