

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 HAKIKAT MATEMATIKA

Bagi guru ataupun calon guru mengetahui hakikat matematika itu penting. Sebab tanpa mengetahui hakikat matematika guru tidak mungkin dapat memilih strategi untuk pembelajaran matematika dengan benar. Dengan mengetahui hakikat matematika, juga membantu guru dalam memilih metode mengajar yang sesuai. Dengan kata lain, penerapan strategi dan metode mengajar akan lebih tepat jika guru tersebut mengetahui hakikat matematika.

Sampai saat ini belum ada definisi tunggal mengenai matematika. Hal ini terbukti dengan adanya puluhan definisi matematika yang belum mendapat kesepakatan diantara para matematikawan. Pendapat dari Ruseffendi (dalam Tim MKPBM, 2001) mengatakan bahwa matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran. Sedangkan Reys dkk (dalam Tim MKPBM, 2001) dalam bukunya mengatakan bahwa matematika adalah telaah tentang pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berfikir, suatu seni, suatu bahasa, dan suatu alat.

Berdasarkan dua pengertian di atas, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa matematika adalah kumpulan unsur atau konsep abstrak yang berhubungan dan bersistem deduktif karena kebenaran generalisasi dalam matematika harus dapat dibuktikan secara deduktif, diambil dari unsur yang tidak didefinisikan.

2.2 BELAJAR MATEMATIKA

Belajar adalah kegiatan yang berproses dan merupakan unsur yang sangat fundamental dalam penyelenggaraan setiap jenis dan jenjang pendidikan. Ini berarti, bahwa berhasil atau gagalnya pencapaian tujuan pendidikan sangat tergantung pada proses belajar yang dialami siswa baik ketika ia berada di sekolah maupun di lingkungan rumah atau keluarganya sendiri.

Sebagian orang beranggapan bahwa belajar adalah semata-mata untuk mengumpulkan atau menghafalkan fakta-fakta yang tersaji dalam bentuk informasi / materi pelajaran. Orang yang beranggapan demikian biasanya akan segera merasa bangga ketika anak-anaknya telah mampu menyebutkan kembali secara lisan sebagian besar informasi yang terdapat dalam buku teks atau yang diajarkan oleh guru. Untuk menghindari ketidaklengkapan persepsi tersebut, para ahli mengemukakan beberapa definisi tentang belajar.

Skinner seperti yang dikutip Barlow (dalam Syah, 2005 : 64) dalam bukunya *Educational Psychologi: The Teaching-Learning Process*, berpendapat bahwa belajar adalah suatu proses adaptasi (penyesuaian tingkah laku) yang berlangsung secara progresif. Sedangkan belajar menurut Kimbley dan Garnezi (dalam Sudjana, 1989:5) adalah perubahan tingkah laku yang relatif permanen yang terjadi sebagai hasil dari pengalaman. Dan belajar menurut Garry dan Kingsley (dalam Tim MKPBM, 2001) adalah proses perubahan tingkah laku yang orisinil melalui pengalaman dan latihan.

Menurut Skemp (dalam Saputro, 2006) bahwa belajar akan terjadi jika ada butir pengetahuan dalam otak siswa yang dihubungkan dengan pengetahuan baru. Jika siswa mengalami sesuatu yang baru maka dia akan menyusun kembali pengalaman lamanya kemudian mengaitkan dan menampung pengalaman baru itu, lalu memodifikasi susunan pengetahuan tadi menjadi susunan baru yang lebih luas.

Bertolak dari berbagai definisi yang telah diutarakan di atas , secara umum belajar dapat dipahami sebagai tahapan perubahan seluruh tingkah laku individu yang relatif menetap sebagai hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses kognitif.

Belajar matematika pada hakekatnya adalah suatu aktivitas mental untuk memahami arti hubungan dan simbol kemudian menerapkan konsep yang dihasilkan ke situasi nyata. Jadi belajar matematika dapat diartikan sebagai aktivitas mental atau fisik yang mengakibatkan untuk melakukan percobaan, membuat dugaan, membuat model, menafsirkan, membuktikan, menggeneralisasikan dan mengambil keputusan.

2.3 PEMBELAJARAN KOOPERATIF

Pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran dengan menggunakan sistem pengelompokan atau tim kecil, yaitu antara empat sampai enam orang yang mempunyai latar belakang kemampuan akademik, jenis kelamin, ras, atau suku yang berbeda (Sanjaya, 2006: 240). Sedangkan pembelajaran kooperatif menurut Santoso (1998) dalam Saputro adalah kegiatan belajar mengajar dalam kelompok – kelompok kecil, siswa belajar dan bekerja sama untuk sampai pada pengalaman belajar yang optimal baik pengalaman individu maupun kelompok. Sedangkan menurut Ibrahim, dkk (2005 : 5) pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang mendorong siswanya untuk bekerja sama pada suatu tugas bersama dan mereka harus mengkoordinasikan usahanya untuk menyelesaikan tugasnya.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran di mana peserta didik belajar dalam kelompok kecil dan saling bekerja sama dengan yang lainnya dalam menyelesaikan tugas yang diberikan.

Kebanyakan pembelajaran yang menggunakan model kooperatif dapat memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

- 1) Siswa bekerja dalam kelompok secara kooperatif untuk menuntaskan materi belajarnya.
- 2) Kelompok dibentuk dari siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah.
- 3) Anggota kelompok berasal dari ras, budaya, suku dan jenis kelamin yang berbeda
- 4) Penghargaan lebih berorientasi kelompok dari pada individu.

Esensi dari pembelajaran kooperatif itu sendiri adalah tanggung jawab individu sekaligus kelompok, sehingga dalam diri siswa terbentuk sikap kebergantungan positif yang menjadikan kerja kelompok berjalan optimal. Keadaan ini mendorong siswa untuk belajar, bekerja, dan bertanggung jawab dengan sungguh – sungguh sampai selesainya tugas-tugas individu dan kelompok.

Pembelajaran Kooperatif menekankan pada kehadiran teman sebaya yang berinteraksi antar sesama sebagai sebuah tim dalam menyelesaikan atau

membahas suatu masalah. Untuk itu ada beberapa hal yang perlu dipenuhi dalam pembelajaran agar lebih menjamin para siswa untuk bekerja secara kooperatif , yaitu :

- 1) Para siswa yang tergabung dalam kelompok harus merasa bahwa mereka adalah bagian dari sebuah tim dan mempunyai tujuan bersama yang harus dicapai.
 - 2) Siswa yang tergabung dalam kelompok harus menyadari bahwa masalah yang mereka hadapi adalah masalah kelompok dan berhasil tidaknya kelompok itu akan menjadi tanggung jawab bersama.
 - 3) Untuk mencapai hasil yang maksimal, para siswa harus berbicara satu sama lain dalam mendiskusikan masalah yang dihadapi.
- (Tim MKPBM, 2001 : 218)

Setiap strategi pembelajaran pasti memiliki kelemahan serta keunggulan masing-masing. Begitu juga dengan strategi pembelajaran kooperatif. Keunggulan dari pembelajaran kooperatif yaitu :

1. Siswa tidak terlalu menggantungkan pada guru, akan tetapi dapat menemukan informasi dari berbagai sumber.
 2. Mengembangkan kemampuan mengungkapkan ide atau gagasan secara verbal dan membandingkannya dengan ide orang lain.
 3. Membantu anak untuk respek pada orang lain.
 4. Membantu memberdayakan siswa untuk lebih bertanggung jawab dalam belajar.
 5. Meningkatkan prestasi akademik sekaligus kemampuan sosial.
 6. Mengembangkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah tanpa takut membuat kesalahan karena keputusan yang dibuat adalah tanggung jawab kelompok.
 7. Meningkatkan kemampuan siswa dalam menggunakan informasi dan kemampuan belajar abstrak menjadi nyata.
 8. Interaksi selama kooperatif berlangsung dapat meningkatkan motivasi dan memberikan rangsangan untuk berfikir.
- (Sanjaya, 2006 : 247)

Di samping keunggulan, pembelajaran kooperatif juga memiliki keterbatasan diantaranya :

1. Guru sulit untuk memberikan penilaian secara individu, karena penilaian yang diberikan pada pembelajaran kooperatif didasarkan pada hasil kerja kelompok
2. Memerlukan periode waktu pembelajaran yang cukup panjang,

3. Untuk siswa yang dianggap memiliki kelebihan, mereka akan merasa terhambat oleh siswa yang kurang memiliki kemampuan.
(Sanjaya, 2006 : 246)

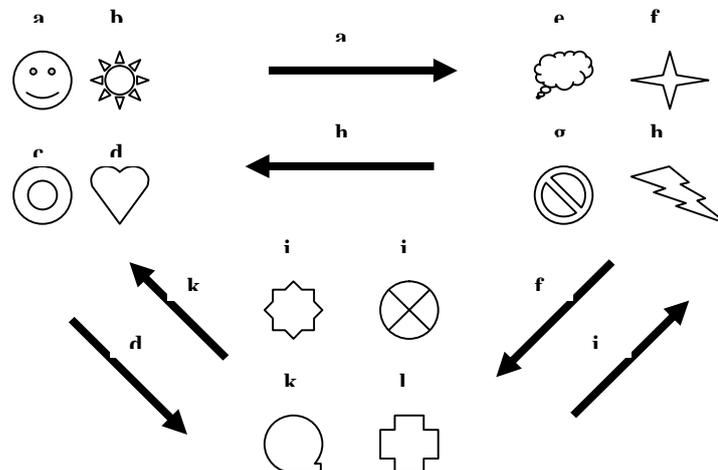
2.4 PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TWO STAY – TWO STRAY

Teknik belajar two stay - two stray ini dikembangkan oleh Spencer Kagan serta dapat digunakan dalam semua mata pelajaran dan untuk semua tingkatan usia anak didik (Lie, 1999 : 65). Untuk itu penulis coba menggunakan teknik belajar ini dalam pembelajaran matematika pada tingkatan sekolah menengah pertama.

Two Stay – Two Stray adalah salah satu teknik pembelajaran kooperatif yang terdiri dari beberapa kelompok kecil dan setiap kelompok beranggotakan empat orang. Dalam pelaksanaan diskusi 2 orang tetap tinggal di kelompoknya untuk menerima kedatangan tamu, sedangkan 2 orang yang lain berkunjung ke kelompok lain untuk bertanya.

Langkah – langkah dalam pembelajaran kooperatif :

- a. Siswa bekerja dalam kelompok berempat
 - b. Setelah selesai, dua orang dari masing-masing kelompok meninggalkan kelompoknya dan masing-masing bertamu ke kelompok lain.
 - c. Dua orang yang tinggal dalam kelompok bertugas membagikan hasil kerja dan informasi mereka ke tamu mereka dari kelompok lain.
 - d. Tamu muhondiri kembali ke kelompok mereka sendiri untuk melaporkan temuan mereka dari kelompok lain.
 - e. Kelompok mencocokkan dan membahas hasil kerja mereka.
 - f. Guru meminta salah satu wakil dari kelompok masing-masing untuk mempresentasikan hasil kerja, serta kelompok lain menanggapi.
- (Lie, 1999 : 65)

Gambar 2.4 :**Pembelajaran Two Stay - Two Stray****2.5 METAKOGNISI**

Kesuksesan seseorang dalam menyelesaikan pemecahan suatu masalah, sangat tergantung pada kesadarannya tentang apa yang mereka ketahui dan bagaimana dia melakukannya.

Menurut tim Mata Kuliah Proses Belajar Mengajar (MKPBM), metakognisi adalah suatu kata yang berkaitan dengan apa yang siswa ketahui tentang dirinya sebagai individu yang belajar dan bagaimana dia mengontrol serta menyesuaikan prilakunya (2001:218). Sedangkan pengertian metakognisi menurut Yamin merupakan ketrampilan yang dimiliki oleh siswa dalam mengatur dan mengontrol proses berfikirnya.

Dari dua pengertian diatas, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa metakognisi adalah suatu bentuk kemampuan untuk melihat pada diri sendiri sehingga apa yang dia lakukan dapat terkontrol secara optimal. Dengan kemampuan seperti ini seorang siswa dimungkinkan memiliki kemampuan yang tinggi untuk memecahkan suatu masalah.

Menurut Preisseisen (dalam Yamin, 2005 : 9), metakognisi meliputi 4 jenis ketrampilan, yaitu :

1. *Ketrampilan Pemecahan Masalah (Problem Solving)*

Yaitu : Ketrampilan individu dalam menggunakan proses berfikirnya untuk memecahkan masalah melalui pengumpulan fakta –fakta, analisis informasi, menyusun berbagai alternatif pemecahan, dan memilih pemecahan masalah yang paling efektif.

2. *Ketrampilan Pengambilan Keputusan (Decision Making)*

Yaitu : Ketrampilan individu dalam menggunakan proses berfikirnya untuk memilih suatu keputusan yang terbaik dari beberapa pilihan yang ada melalui pengumpulan informasi, perbandingan kebaikan dan kekurangan dari setiap alternatif, analisis informasi, dan pengambilan keputusan yang terbaik berdasarkan alasan – alasan yang rasional.

3. *Ketrampilan Berfikir Kritis (Critical Thinking)*

Yaitu : Ketrampilan individu dalam menggunakan proses berfikirnya untuk menganalisa argument dan memberikan interpretasi berdasarkan persepsi yang benar dan rasional, analisis asumsi dan bias dari argumen, serta interpretasi yang logis.

4. *Ketrampilan Berfikir Kreatif (Creative Thinking)*

Yaitu : Ketrampilan individu dalam menggunakan proses berfikirnya untuk menghasilkan gagasan yang baru, konstruktif berdasarkan konsep – konsep dan prinsip – prinsip yang rasional maupun persepsi, dan intuisi individu.

Berdasarkan pendapat Preisseisen dalam Yamin, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa :

1. Ketrampilan Pemecahan Masalah

Siswa dikatakan memiliki ketrampilan ini, jika siswa tersebut dapat menjawab soal yang diberikan oleh guru secara benar. Benar dari urutan – urutan cara mengerjakannya juga benar dalam menyimpulkan jawaban akhirnya.

Menuru Polya (1957) dalam pemecahan masalah terdapat empat langkah yang harus dilakukan, yaitu :

- a. Pemahaman pada masalah
- b. Membuat rencana pemecahan masalah
- c. Melaksanakan rencana
- d. Melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah – langkah yang telah dilakukan

(www.smun2-mlg.sch.id)

Dari pendapat Polya di atas, secara garis besar langkah-langkah pemecahan masalah adalah sebagai berikut :

a. Pemahaman pada masalah

Agar dapat memahami masalah / soal, siswa harus membaca dengan teliti soal yang diberikan dan memahami informasi-informasi atau data-data yang akan digunakan. Memahami tersebut ditunjukkan dengan menuliskan apa yang diketahui, apa yang diminta / ditanyakan, serta dapat mengubah kalimat soal dalam bentuk simbol matematika.

b. Membuat rencana penyelesaian

Untuk menjawab masalah yang ditanyakan, siswa harus membuat rencana penyelesaian. Informasi-informasi atau data-data yang ada harus diorganisasikan sesuai dengan persyaratannya. Membuat rencana penyelesaian tersebut ditunjukkan dengan membentuk / menuliskan rumus yang akan digunakan.

c. Melaksanakan rencana

Dengan pengetahuan dan ketrampilan yang dimiliki siswa serta strategi yang telah dipilih, siswa harus menyelesaikan rencana penyelesaian masalah yang telah disusun untuk mendapatkan jawaban masalah. Melaksanakan rencana tersebut ditunjukkan dengan memasukkan nilai serta melakukan perhitungan.

d. Memeriksa kembali

Memeriksa kembali berarti mengecek jawaban yang sudah diperoleh dan mengembalikan ke permasalahan / pada apa yang ditanyakan.

2. Ketrampilan Pengambilan Keputusan

Siswa dikatakan memiliki ketrampilan ini jika siswa tersebut dapat menganalisis apa yang diketahui, apa yang ditanyakan oleh soal tersebut dan cara apa yang tepat digunakan untuk menjawab soal tersebut.

Contoh : Siswa dapat memutuskan contoh dari segi empat

3. Ketrampilan Berfikir Kritis

Siswa dikatakan memiliki ketrampilan ini jika siswa berani untuk mengemukakan pendapatnya baik saat diskusi kelompok maupun saat mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.

Contoh : Siswa dapat membedakan mana yang termasuk segi empat dan mana yang bukan termasuk segi empat.

4. Keterampilan Berfikir Kreatif

Siswa dikatakan memiliki keterampilan ini jika siswa dapat membuat kesimpulan dari proses belajar yang telah selesai dilakukan.

Contoh : Siswa dapat memberikan definisi tentang segi empat sesuai dengan kalimat mereka sendiri.

Keterampilan – keterampilan tersebut saling terkait antar satu dengan yang lainnya dan sukar untuk membedakannya. Karena keterampilan – keterampilan tersebut saling terintegrasi. Untuk mengamati perkembangan keempat keterampilan tersebut maka peneliti telah menyediakan lembar kemampuan metakognisi siswa.

Dari empat macam keterampilan dalam metakognisi, peneliti hanya mengamati perkembangan kemampuan metakognisi siswa pada keterampilan memecahkan masalah.

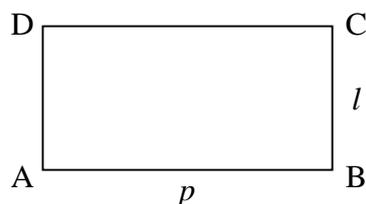
2.6 MATERI GEOMETRI

1. Persegi panjang

Persegi panjang adalah suatu segi empat yang keempat sudutnya siku-siku dan sisi-sisi yang berhadapan panjangnya sama.

Keliling persegi panjang

Keliling persegi panjang adalah jumlah panjang semua sisi-sisinya.



$$\begin{aligned} K &= AB + BC + CD + DA \\ &= p + l + p + l \\ &= 2p + 2l \end{aligned}$$

$$K = 2(p + l)$$

Luas persegi panjang adalah luas daerah yang dibatasi oleh sisi-sisi persegi panjang.

$$L = p \times l$$

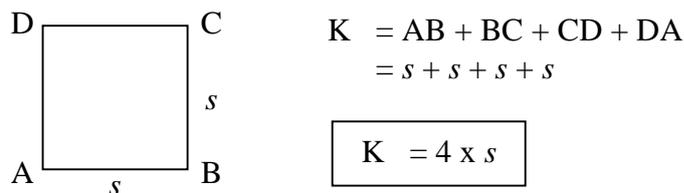
Keterangan :

p = panjang, l = lebar, K = keliling, L = luas

2. Persegi

Persegi adalah persegi panjang yang mempunyai ukuran panjang dan lebar yang sama. Panjang atau lebar pada persegi dinamakan sisi dan biasanya dilambangkan dengan " s ".

Keliling persegi adalah jumlah panjang semua sisi-sisinya.



Luas persegi adalah luas daerah yang dibatasi oleh sisi-sisi persegi.

$$L = s \times s \quad \text{atau} \quad L = s^2$$

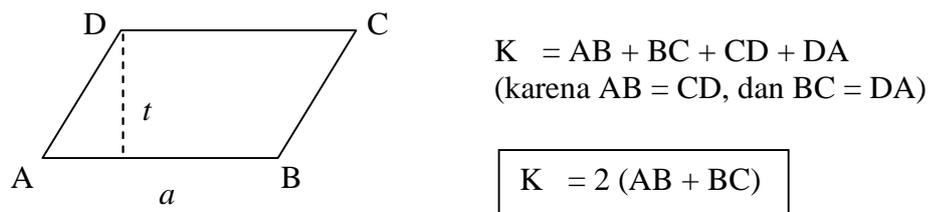
Keterangan :

s = sisi, K = keliling, L = luas

3. Jajar Genjang

Jajar genjang adalah segi empat dengan sisi-sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang serta sudut-sudut yang berhadapan sama besar.

Keliling jajar genjang sama dengan dua kali jumlah panjang sisi yang saling berdekatan. Misal keliling jajar genjang pada gambar disamping adalah :



Luas jajar genjang

$$L = a \times t$$

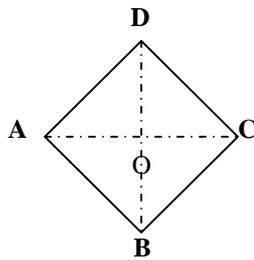
Keterangan :

a = alas, t = tinggi, K = keliling, L = luas

4. Belah Ketupat

Belah ketupat adalah segi empat dengan sisi yang berhadapan sejajar, keempat sisinya sama panjang, dan sudut-sudut yang berhadapan sama besar. Selain itu belah ketupat juga adalah segi empat yang kedua diagonalnya saling tegak lurus dan saling membagi dua sama panjang.

Keliling belah ketupat



$$\begin{aligned} K &= AB + BC + CD + DA \\ &= s + s + s + s \end{aligned}$$

$$K = 4 \times s$$

Luas belah ketupat

Luas belah ketupat ABCD = luas segitiga ABC + luas segitiga ADC

$$\begin{aligned} &= \left(\frac{1}{2} \times AC \times OB\right) + \left(\frac{1}{2} \times AC \times OD\right) \\ &= \frac{1}{2} \times AC \times (OB + OD) \\ &= \frac{1}{2} \times AC \times BD \end{aligned}$$

AC dan BD merupakan diagonal belah ketupat. Jika AC dianggap diagonal ke-satu (d_1) dan BD dianggap diagonal kedua (d_2) maka :

$$\begin{aligned}
 L &= \frac{1}{2} \times AC \times BD \\
 &= \frac{1}{2} \times \text{panjang diagonal satu} \times \text{panjang diagonal dua} \\
 &= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2
 \end{aligned}$$

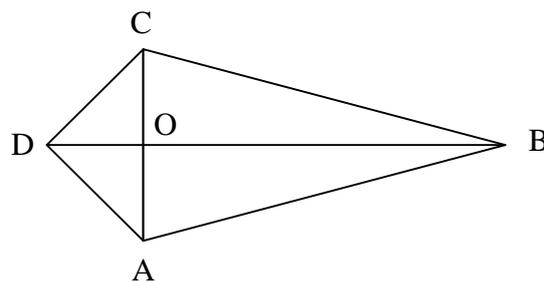
Keterangan :

s = sisi, d = diagonal, K = keliling, L = luas

5. Layang-Layang

Layang-layang adalah segi empat yang masing-masing panjang sisinya sama panjang dan sepasang sudut yang berhadapan sama besar. Layang – layang dapat dibentuk dari gabungan dua segitiga sama kaki yang panjang alasnya sama dan berimpit.

Keliling layang-layang



$$K = AB + BC + CD + DA$$

$$K = 2 (AB + DA)$$

Luas layang-layang

$$L = \frac{1}{2} \times AC \times BD$$

atau

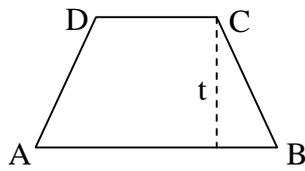
$$L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

Keterangan :

d = diagonal, K = keliling, L = luas

6. Trapesium

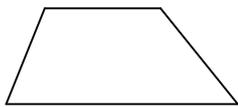
Trapesium adalah segi empat yang sepasang sisi berhadapan sejajar dan besar sudut yang berdekatan diantara dua sisi sejajarnya adalah 180^0 .



Bangun ABCD di samping adalah bangun trapesium. AB merupakan sisi alas dan DC merupakan sisi atas. $AB \parallel DC$. sedangkan AD dan BC merupakan kaki trapesium.

Trapesium mempunyai 3 macam, yaitu :

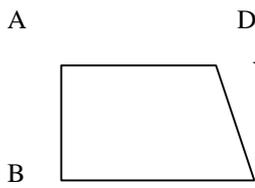
a. Trapesium sembarang



Yaitu : trapesium yang keempat sisinya tidak sama panjang.

$AB \parallel DC$

b. Trapesium siku – siku

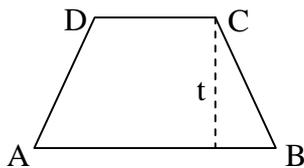


Yaitu : trapesium yang memiliki sudut siku – siku.

Contoh : kaca pintu samping bagian depan sebuah mobil.

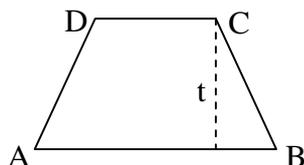
$AB \parallel DC$ dan $\angle ABC$ siku-siku.

c. Trapesium sama kaki



Yaitu : trapesium yang mempunyai sepasang sisi yang berhadapan sama panjang. (kedua kakinya sama panjang. $AB \parallel DC$ dan panjang $AD = BC$

Keliling trapesium



$$K = AB + BC + CD + DA$$

Luas trapesium

$$L = \frac{1}{2} (AB + CD) \times t$$

atau

$$L = \frac{1}{2} \times \text{jumlah sisi sejajar} \times t$$

Keterangan :

t = tinggi, K = keliling, L = luas