

BAGIAN 3 BANGUN DATAR

Bagian ini merupakan landasan penting dalam mempelajari dan memperkaya kemampuan anda tentang bangun datar. Dalam bagian ini akan disajikan masalah-masalah yang multi penyelesaian dan multi jawaban dengan melibatkan konsep bangun datar seperti sifat, keliling, dan luas. Pada bagian ini akan disajikan 4 bahan ajar yang meliputi: sifat-sifat bangun datar, luas bangun datar 1, luas bangun datar 2, dan keliling bangun datar.

Bahan-bahan ajar tersebut telah disusun secara berurutan. Dalam artian bahwa mahasiswa akan kesulitan dalam memahami bahan ajar berikutnya jika belum mempelajari bahan ajar sebelumnya. Setiap bahan ajar yang ada didalamnya ini berisikan soal-soal/masalah *open ended* sesuai dengan fokus dari setiap bahan ajar.

Agar kalian berhasil dengan baik dalam mempelajari bahan ajar ini, ikuti petunjuk belajar sebagai berikut:

1. Bacalah dengan cermat indikator dan tujuan pembelajaran yang diharapkan dalam setiap bahan ajar
2. Bacalah dengan cermat bagian demi bagian dan pahami deskripsi materi yang dipaparkan di setiap bahan ajar. Hal ini bertujuan agar kalian benar-benar dapat memahami dan dapat menyelesaikan lembar kerja mahasiswa pada tahap berikutnya.
3. Bacalah dengan cermat setiap soal yang ada di setiap lembar kerja mahasiswa dan catat informasi penting yang kalian dapatkan dari soal tersebut. Hal ini bertujuan agar kalian dapat menjawab soal yang diberikan dengan tepat.
4. Diskusikanlah bersama teman-teman dalam kelompok dengan tekun terhadap soal-soal *open ended* yang akan dipecahkan di setiap bahan ajar



A. INDIKATOR PEMBELAJARAN

1. Mengklasifikasi bangun datar berdasarkan sifat-sifatnya
2. Merancang/menggambarkan sketsa denah dengan melibatkan berbagai macam bangun datar
3. Menganalisis gambar untuk menemukan berbagai macam bentuk segitiga
4. Menemukan berbagai ukuran persegi dan persegi panjang dari suatu gambar yang diberikan
5. Menganalisis gambar untuk menemukan berbagai ukuran persegi panjang

B. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Dengan berdiskusi dalam kelompok mahasiswa mampu mengklasifikasi bangun datar berdasarkan sifat-sifatnya;
2. Dengan berdiskusi dalam kelompok mahasiswa mampu merancang/menggambarkan sketsa denah dengan melibatkan berbagai macam bangun datar;
3. Dengan berdiskusi dalam kelompok mahasiswa mampu menganalisis gambar untuk menemukan berbagai macam bentuk segitiga;
4. Dengan berdiskusi dalam kelompok mahasiswa mampu menemukan berbagai ukuran persegi dan persegi panjang dari suatu gambar yang diberikan;
5. Dengan berdiskusi dalam kelompok mahasiswa mampu menganalisis gambar untuk menemukan berbagai ukuran persegi panjang.

C. DESKRIPSI MATERI

Dalam bahan ajar ini, mahasiswa akan mempelajari sifat-sifat bangun datar Persegi, Persegi Panjang, Segitiga (berdasarkan sisi dan sudut), jajargenjang, trapesium, layang-layang, belah ketupat, dan lingkaran. Untuk dapat mempelajari sifat-sifat bangun datar ini, kepada mahasiswa akan disajikan masalah-masalah yang akan dipecahkan secara berkelompok. Dalam memecahkan masalah matematika yang perlu diketahui bahwa kita tidak menggunakan rumus yang baku ataupun menggunakan satu-satunya pendekatan aljabar sebagai solusi penyelesaian. Akan tetapi dalam menyelesaikan masalah matematika kita dapat memilih salah satu strategi berikut ini, yaitu dengan membuat pemodelan, menggambar sebuah diagram atau gambar, membuat list, melihat pola, mencoba dan mengecek, menyederhanakan masalah, dan bekerja mundur.

Berikut ini akan dipaparkan sekilas dan ringkas mengenai pengertian dan sifat-sifat dari bangun datar.

a. Mengidentifikasi bangun datar segiempat

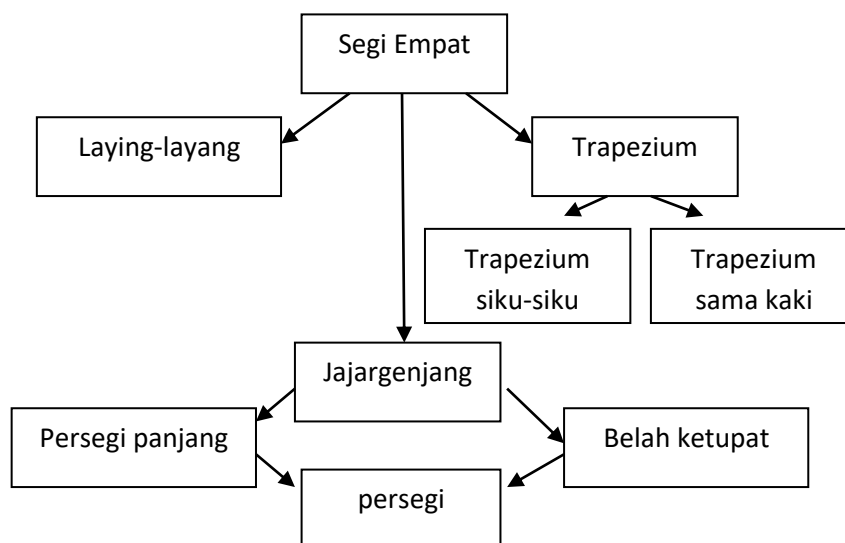
Segiempat sebarang adalah bangun bersisi empat yang tertutup dan sederhana. Tertutup artinya antara pangkal dengan ujung kurva saling berimpit. Sederhana artinya kurva yang tidak memuat titik potong atau apabila dua titik potong yang tidak berurutan dihubungkan tidak memuat titik potong lainnya.

Ada bermacam-macam segiempat, diantaranya adalah persegi, persegi panjang, jajargenjang, trapezium, belahketupat, dan layang-layang. Adapun definisi dari segiempat yang telah disebutkan di atas seperti dikutip dalam Suharjana (2008) adalah sebagai berikut:

- a. Persegi adalah segiempat yang keempat sisinya sama panjang dan keempat sudutnya siku-siku, atau persegi adalah belahketupat yang salah satu sudutnya siku-siku, atau persegi adalah persegipanjang yang dua sisi yang berdekatan sama panjang.
- b. Persegipanjang adalah segiempat yang keempat sudutnya siku-siku atau jajargenjang yang salah satusudutnya siku-siku.

- c. Jajargenjang adalah segiempat yang sisi-sisinya sepasang-sepasang sejajar, atau segiempat yang memiliki tepat dua pasang sisi yang sejajar.
- d. Belahketupat adalah segiempat yang keempat sisinya sama panjang, atau belahketupat adalah jajargenjang yang dua sisinya yang berdekatan sama panjang, atau belahketupat adalah layang-layang yang keempat sisinya sama panjang.
- e. Layang-layang adalah segiempat yang dua sisinya yang berdekatan sama panjang, sedangkan kedua sisi yang lain juga sama panjang.
- f. Trapezium adalah segiempat yang dua sisinya sejajar dan dua sisi yang lainnya tidak sejajar. Trapezium samakaki adalah trapezium yang kedua sisinya sejajar dan kedua kakinya atau sisi tegaknya sama panjang, serta sudut-sudutnya tidak ada yang siku-siku.

Berdasarkan definisi atau penjelasan mengenai bangun datar segiempat di atas, maka kita dapat menggambarkan hubungan antar bangun datar dalam skema berikut ini



b. Mengidentifikasi bangun datar segitiga dan lingkaran

1. Macam-macam Segitiga

Segitiga adalah bangun datar yang terjadi dari tiga ruas garis yang dua-dua bertemu ujungnya. Tiap ruas garis yang membentuk segitiga disebut sisi. Pertemuan ujung-ujung ruas garis disebut titik sudut.

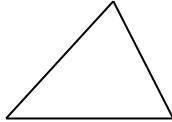

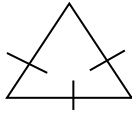
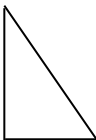
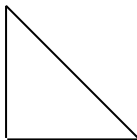
(1) Pembagian atas dasar besar sudut-sudutnya :

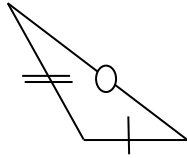
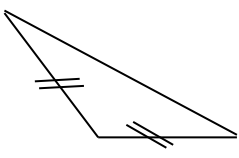
- a) Segitiga lancip adalah segitiga yang ke tiga sudutnya lancip. Sudut pada segitiga lancip selalu berkisar antara lebih dari 0° dan kurang dari 90° .
- b) Segitiga siku-siku adalah segitiga yang salah satu sudutnya siku-siku. Sudut siku-siku sama dengan 90° .
- c) Segitiga tumpul adalah segitiga yang salah satu sudutnya tumpul. Sudut tumpul selalu berkisar antara lebih dari 90° dan kurang dari 180° .

(2) Pembagian atas dasar panjang sisinya :

- a) Segitiga sebarang adalah segitiga yang ketiga sisinya berbeda.
- b) Segitiga samakaki adalah segitiga yang tepat duasisinya sama panjang.
- c) Segitiga sama sisi adalah segitiga yang ketiga sisinya sama panjang

Berdasarkan pengertian di atas mengenai segitiga kemudian kita dapat merakumkan hubungan antara segitiga berdasarkan sudut dan panjang sisinya dapat kita rangkumkan dalam tabel berikut ini.

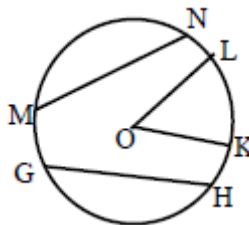
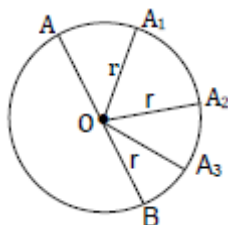
Menurut sisi \ Menurut Sudutnya	Panjang ketiga sisi	Berlainan	Dua sisi sama panjang Ketiga sisinya
Ketiga sudutnya lancip	Segitiga lancip dengan semua sisi berlainan 	Segitiga lancip dengan dua sisi sama panjang 	Segitiga lancip sama sisi 
Salah satu sudutnya siku-siku	Segitiga siku-siku dengan sisi berlainan 	Segitiga siku-siku samakaki 	Tidak Ada
	segitiga tumpul	segitiga tumpul	Tidak Ada

Salah satu sudutnya tumpul	dengan semua sisi berlainan 	dengan dua sisi sama 	
----------------------------	--	--	--

2. Lingkaran

Lingkaran adalah bangun datar yang sisinya selalu berjarak sama dengan titik pusatnya, atau lingkaran adalah tempat kedudukan titik-titik yang terletak pada suatu bidang, dan berjarak sama terhadap titik tertentu. Titik tertentu tadi disebut pusat lingkaran.

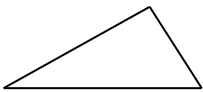




Perhatikan gambar lingkaran di bawah ini:

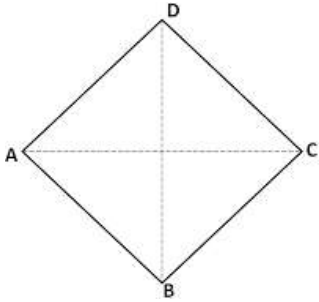
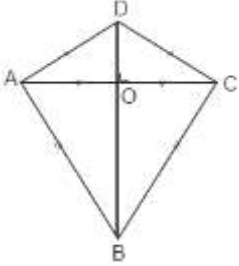


Keterangan:

- O adalah titik pusat lingkaran
- AB adalah diameter lingkaran
- OA dan OB atau OA₁, OA₂, OA₃ adalah jari-jari lingkaran.
- GH disebut tali busur
- Sisi lengkung GH disebut busur
- Daerah yang dibatasi oleh tali busur *MN* dan busur MN disebut tembereng
- Daerah yang dibatasi jari-jari OK dan jari-jari OL; busur KL disebut juring.

Setelah kita memahami tentang pengertian dari bangun datar, maka dalam tabel berikut ini merupakan rangkuman dari sifat-sifat bangun datar.

No	Nama Bangun Datar	Gambar bangun datar	Sifat-sifatnya
1.	Segitiga		<ol style="list-style-type: none"> 1. memiliki 3 sisi 2. memiliki 3 titik sudut 3. jumlah ketiga sudutnya adalah 180°
2.	Persegi panjang		<ol style="list-style-type: none"> 1. persegi panjang merupakan bangun segi empat; 2. banyak titik sudutnya ada 4; 3. keempat sudutnya berupa sudut siku-siku; 4. banyak sisi yang sejajar ada dua pasang; dan 5. pasangan sisi yang sejajar sama panjang.
3.	Persegi		<ol style="list-style-type: none"> 1. persegi merupakan bangun segi empat dan merupakan persegi panjang yang khusus; 2. banyak titik sudutnya ada 4; 3. keempat sudutnya berupa sudut siku-siku; 4. keempat sisinya sama panjang
4.	Trapesium		<ol style="list-style-type: none"> 1. Mempunyai sepasang sisi yang sejajar. 2. Jumlah besar sudut yang berdekatan di antara sisi sejajar 180°. 3. Jumlah keempat sudutnya 360°.
5.	Jajargenjang		<ol style="list-style-type: none"> 1. Sisi-sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang. 2. Sudut-sudut yang berhadapan sama besar. 3. Keempat sudutnya tidak siku-siku. 4. Jumlah sudut-sudut yang berdekatan 180°. 5. Kedua diagonalnya saling membagi dua ruas garis sama panjang.
6.	Belah ketupat		<ol style="list-style-type: none"> 1. Panjang keempat sisinya sama 2. Kedua diagonal berpotongan tegak lurus dan saling

			membagi dua sama panjang. 3. Sisi-sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang 4. Sudut-sudut yang berhadapan besarnya sama. 5. Kedua diagonalnya merupakan sumbu simetri.
7.	Layang-layang		1. Layang-layang mempunyai satu sumbu simetri. 2. Mempunyai dua pasang sisi yang sama panjang. 3. Mempunyai sepasang sudut berhadapan yang sama besar.

D. KEGIATAN PEMECAHAN MASALAH

1. Presentasi materi

Pada awal pembelajaran, pengajar memberikan sedikit arahan tentang materi yang akan dipelajari berkaitan dengan sifat-sifat bangun datar. Kegiatan ini dilaksanakan dengan memaparkan sekilas tentang bangun datar. Dengan memperlihatkan bentuk-bentuk bangun datar pengajar menginformasikan sifat-sifat dari bangun datar yang diperlihatkan secara umum kepada mahasiswa.

2. Diskusi dan Pemecahan masalah

Mahasiswa bekerja dalam kelompok 3-4 orang untuk menyelesaikan masalah yang ada di lembar kerja. Dengan menyelesaikan masalah ini, mahasiswa diharapkan dapat memahami sifat-sifat bangun datar baik secara prosedural maupun konseptual.

3. Presentasi hasil kerja mahasiswa

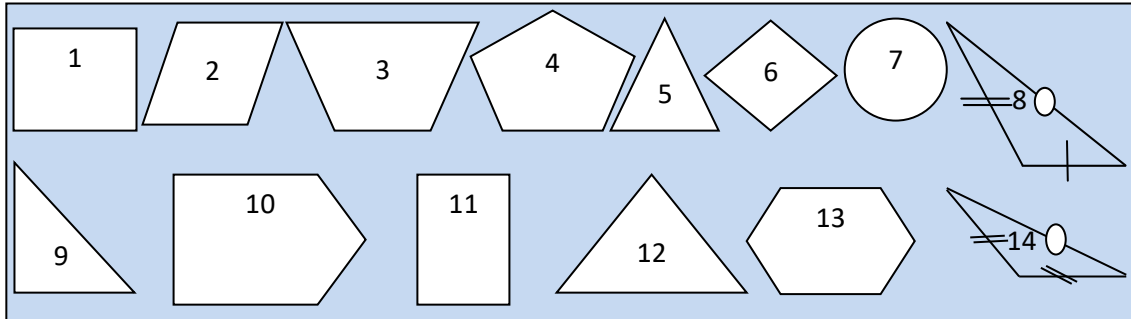
Diskusi kelas dilaksanakan dengan menampilkan hasil kerja mahasiswa di depan kelas. Setelah dipresentasikan, mahasiswa yang lain akan memberikan komentar, saran, maupun pertanyaan.

4. Kesimpulan

Mahasiswa diarahkan untuk membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajarinya mengenai sifat-sifat bangun datar.

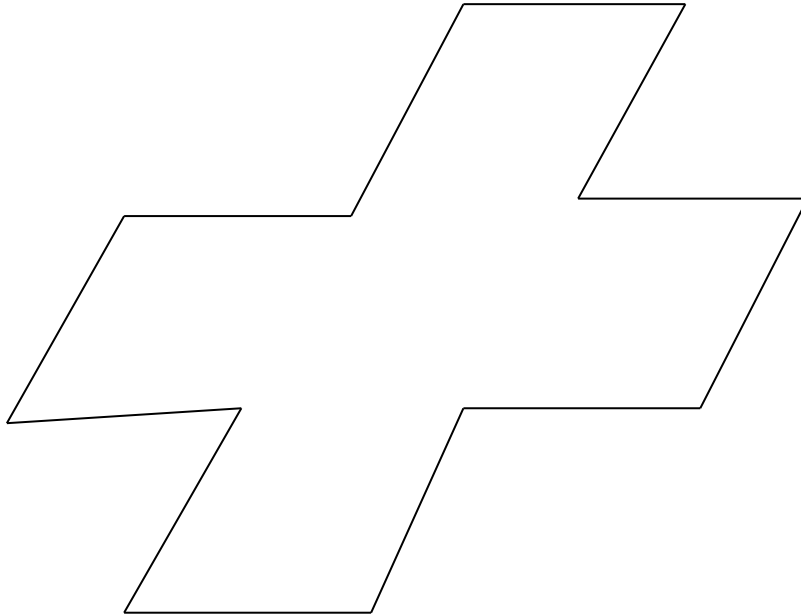
E. LATIHAN SOAL

1. Tentukanlah beberapa sifat dari bangun-bangun datar di bawah ini, kemudian kelompokkan gambar-gambar (bangun datar) tersebut berdasarkan karakteristik yang telah anda tentukan.



A large, empty rectangular box provided for the student to write their answers and classifications.

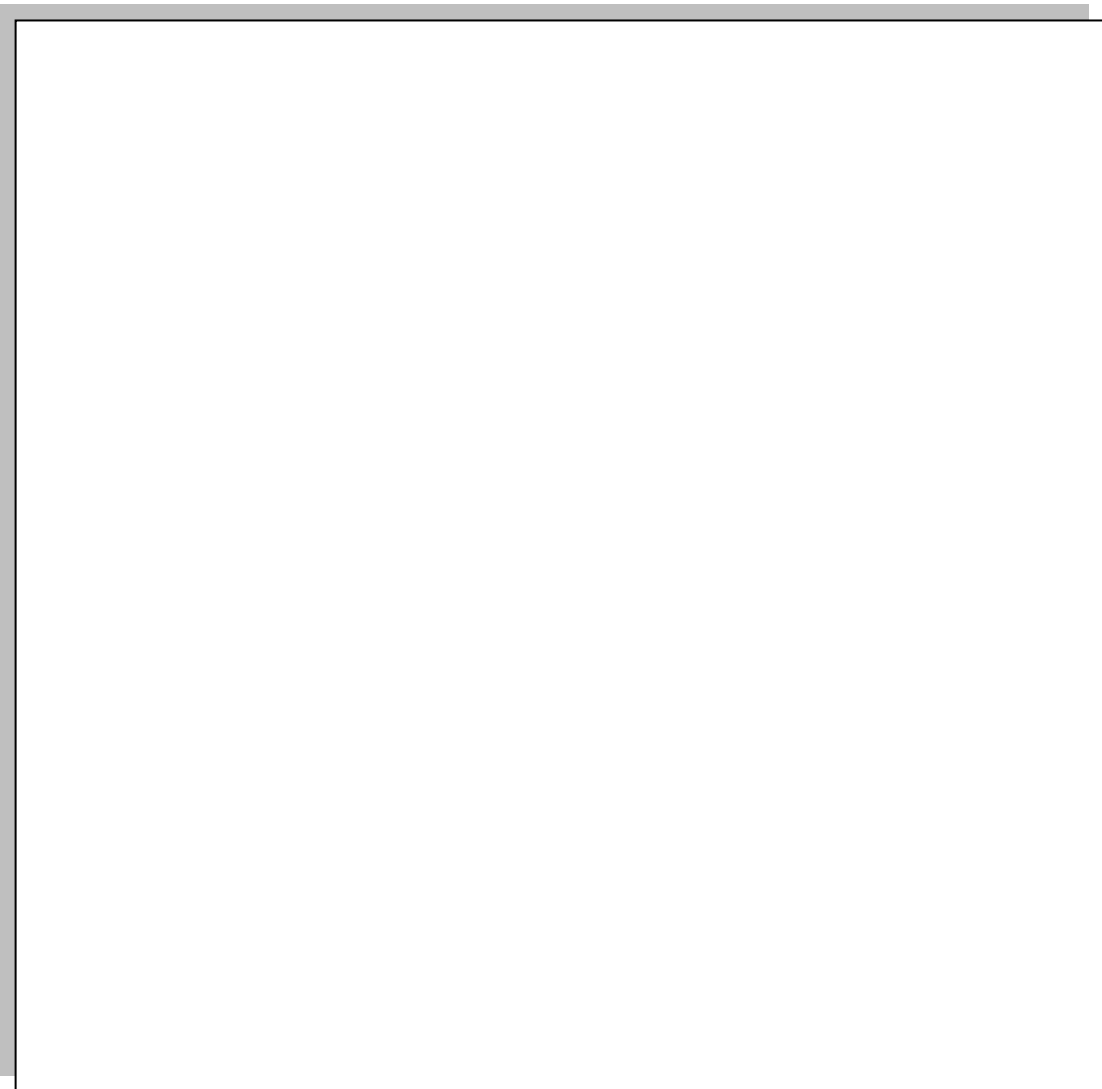
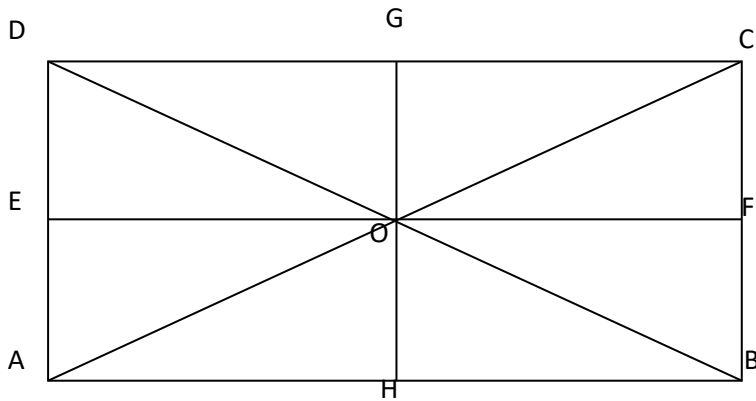
2. Ayah bermaksud ingin menutupi luas permukaan tanah yang telah dijadikan tempat bermain dengan menggunakan bentuk-bentuk bangun datar seperti seperti pada gambar dibawah ini



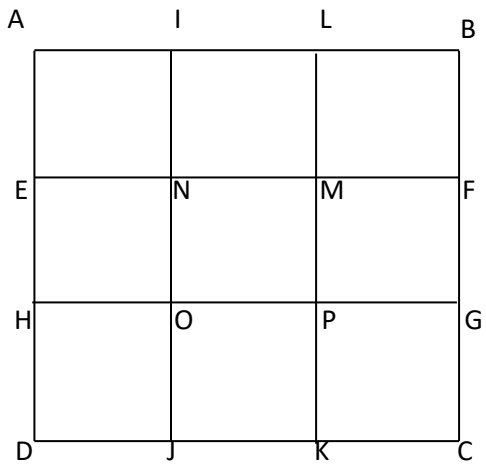
Datakan bangun datar apa saja yang diperlukan untuk menutupi permukaan bangun di atas. Dengan ketentuan setiap bangun datar boleh digunakan lebih dari satu kali.

	Segi-6 Beraturan	Trapesium	Belah Ketupat	Persegi	Jajargenjang	segitiga	Total Bangun Datar
Cara 1							
Cara 2							
Cara 3							
Cara 4							
Cara 5							
Cara 6							
Cara 7							
Cara 8							

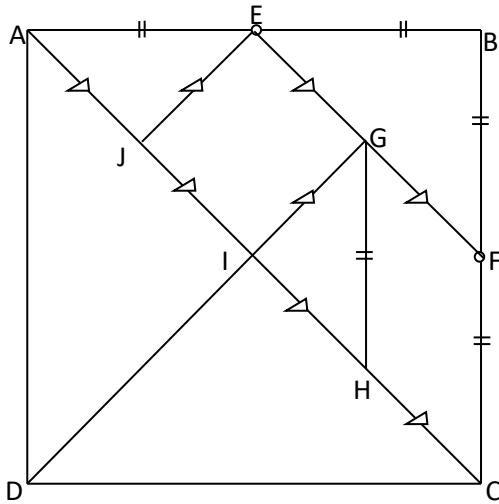
3. Berapa banyak segitiga yang dapat kalian temukan pada gambar di bawah ini? Kemudian, gambarkan kembali segitiga-segitiga tersebut dan kelompokkan berdasarkan jenis segitiga dan berdasarkan sudutnya!



4. Berapa banyak ukuran persegi panjang (termasuk juga ukuran persegi) dengan segala ukuran pada gambar berikut ini! Gambarkan kembali untuk setiap persegi panjang yang kalian temukan!



5. Dari persegi ABCD yang bersisi 16 cm akan dibentuk menjadi tujuh bagian bangun datar lainnya seperti pada gambar berikut ini.



- 1) Berdasarkan gambar di atas, sebutkan garis-garis mana saja yang sama panjang?

- 2) Bangun datar apa saja yang dibentuk dari potongan persegi ABCD yang bersisi 16 cm tersebut? Gambarkanlah bangun datar tersebut dan tentukan ukuran-ukuran sisinya!



A. INDIKATOR PEMBELAJARAN

1. Menemukan luas-luas bangun datar yang sebanding dengan luas bangun datar yang lain
2. Memecahkan masalah terkait dengan luas bangun datar persegi, persegi panjang, dan segitiga

B. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Dengan berdiskusi dalam kelompok mahasiswa mampu menemukan luas-luas bangun datar yang sebanding dengan luas bangun datar yang lain
2. Dengan berdiskusi dalam kelompok mahasiswa mampu memecahkan masalah terkait dengan luas bangun datar persegi, persegi panjang, dan segitiga

C. DESKRIPSI MATERI

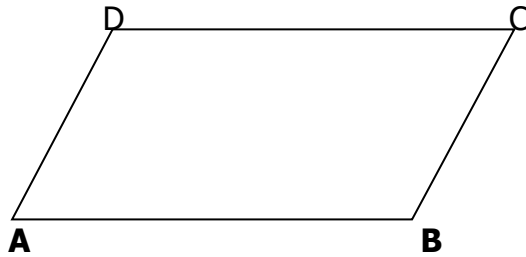
Dalam bahan ajar ini, mahasiswa akan memecahkan masalah untuk dapat memahami luas bangun datar Persegi, Persegi Panjang, Segitiga, jajargenjang, trapesium, layang-layang, belah ketupat, dan lingkaran. Lebih lanjut siswa dapat mengaplikasikan luas suatu bangun datar dalam menyelesaikan masalah. Dalam bahan ajar ini kalian akan mengaplikasikan luas bangun datar meliputi: luas persegi, persegi panjang, jajargenjang, segitiga, dan belah ketupat.

Berikut ini akan dipaparkan sekilas mengenai luas suatu bangun datar. Tidak asing lagi bagi kita bahwa luas persegi panjang dapat dinyatakan sebagai panjang kali lebar atau dapat dirumuskan dengan $L = P \times L$. Bagaimana dengan rumus untuk mencari luas bangun datar lainnya. Pada kesempatan ini akan dipaparkan bagaimana cara menemukan rumus luas segitiga (pada

kasus segitiga siku-siku) dengan menggunakan pendekatan persegi panjang.

a. Menemukan luas jajargenjang melalui pendekatan persegipanjang

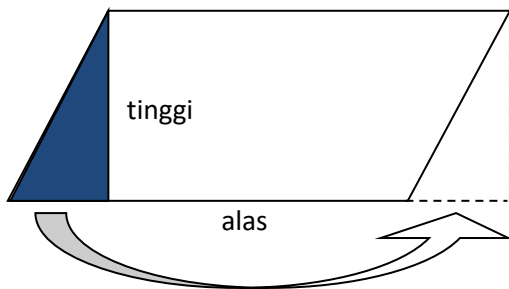
Langkah 1: gambarlah sebuah jajargenjang



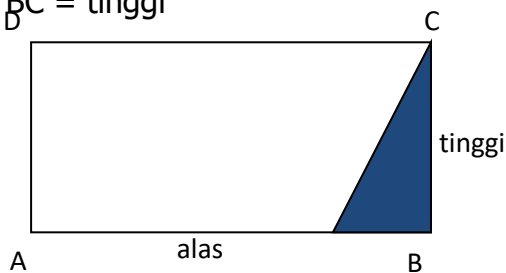
Langkah 2: buatlah garis tinggi yang dibuat dari pojok kiri atas



Langkah 3: gunting bagian segitiga dibagian kiri, kemudian saya pindahkan kebagian kanan.



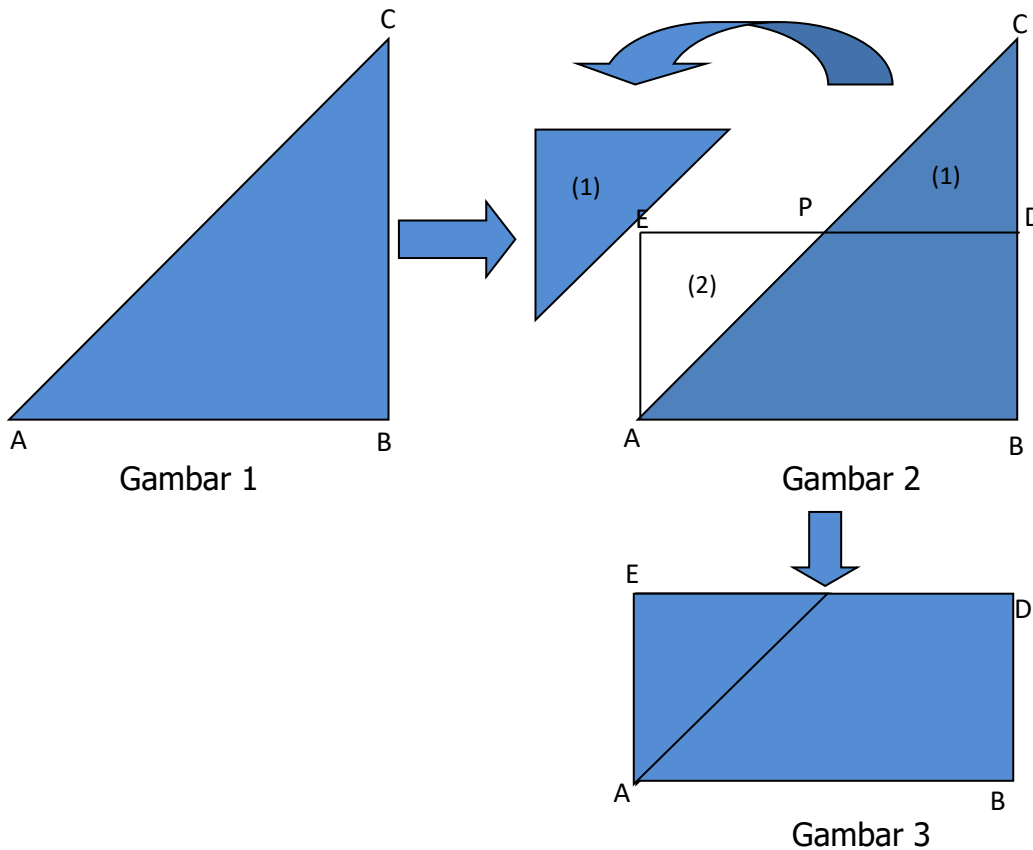
Langkah 4: akhirnya diperoleh persegi panjang ABCD. Pajang AB = alas dan lebar BC = tinggi



Karena luas jajargenjang telah diubah menjadi persegi panjang dan luas persegi panjang adalah alas x tinggi (dalam kasus di atas), maka:

$$\text{Luas Jajargenjang} = \text{alas} \times \text{tinggi}$$

b. Menghitung Luas Segitiga Siku-siku dengan pendekatan persegi panjang



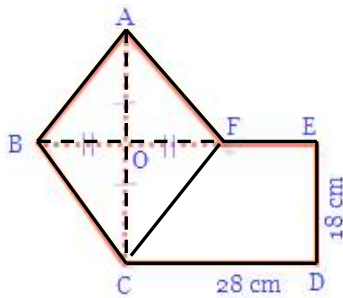
Berdasarkan gambar diatas dapat dijelaskan bahwa titik D adalah titik tengah BC, DP dibuat sejajar dengan AB. Selanjutnya Guntinglah model segitiga ABC sepanjang garis ED. Tempelkan potongan (1) ke daerah (2). Selanjutnya apa yang terjadi? Berdasarkan Gambar 3 diperoleh sebuah bangun persegi panjang. Dengan demikian luas segitiga ABC = Luas ABDE = $AB \times AE = a \times \frac{1}{2}t$.

Sekadar informasi bahwa untuk luas bangun datar lainnya juga dapat ditemukan melalui pendekatan luas bangun datar persegi panjang. Pada kesempatan ini tidak dipaparkan semua, mengingat bahwa fokus kita di bagian ini adalah penggunaan rumus luas bangun datar dalam memecahkan masalah

yang akan disajikan pada lembar kerja mahasiswa. Untuk rumus luas bangun datar secara keseluruhan dapat dirangkum dalam tabel berikut ini.

No	Nama Bangun Datar	Luas Bangun Datar
1	Segitiga	$L = \frac{1}{2} a \times t$
2	Persegi panjang	$L = P \times L$
3	Persegi	$L = S^2$
4	Trapezium	$L = \frac{1}{2}t (a+b)$
5	Jajargenjang	$L = a \times t$
6	Belah ketupat	$L = \frac{1}{2} d_1 \times d_2$
7	Layang-layang	$L = \frac{1}{2} d_1 \times d_2$
8	Lingkaran	$L = \pi r^2$

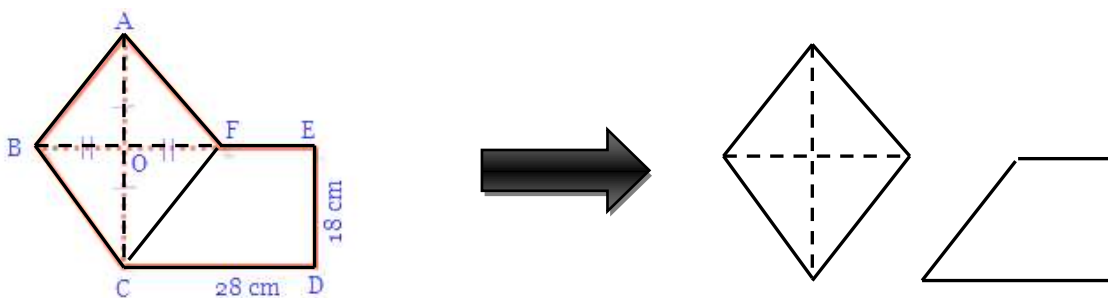
Contoh pemecahan masalah



Hitunglah luas bangun datar di atas?

Untuk memecahkan masalah di atas kita tidak bisa langsung menggunakan satu rumus luas bangun datar saja, akan tetapi kita akan menggunakan dua atau lebih rumus luas bangun datar.

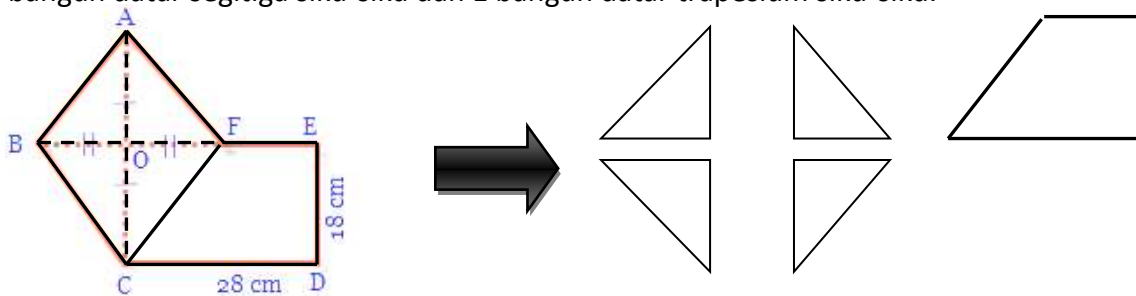
Cara 1: luas bangun datar di atas akan kita bentuk menjadi 2 bangun datar lainnya.



Luas ABCDEF = Luas Belah Ketupat+Luas Trapesium

$$\begin{aligned}
 &= (1/2 d_1 \times d_2) + \frac{1}{2} t (a+b) \\
 &= \frac{1}{2} (28 \times 36) \text{cm}^2 + \frac{1}{2} 18(28+14) \text{cm}^2 \\
 &= (14 \times 36) \text{cm}^2 + (9 \times 42) \text{cm}^2 \\
 &= 504 \text{cm}^2 + 378 \text{cm}^2 \\
 &= 882 \text{cm}^2
 \end{aligned}$$

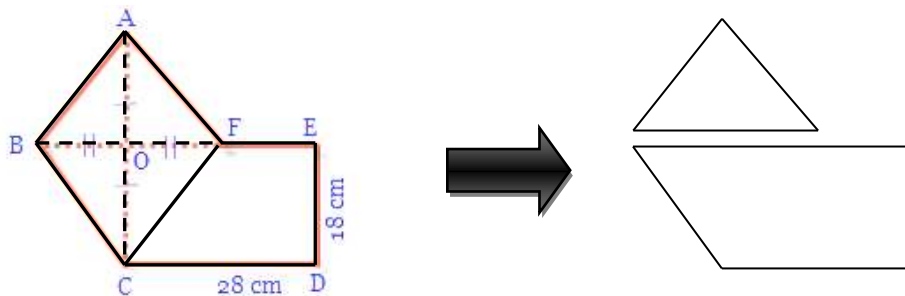
Cara 2: Bangun datar di atas akan kita bentuk menjadi 5 bangun datar lainnya, yaitu 4 bangun datar segitiga siku-siku dan 1 bangun datar trapesium siku-siku.



Luas ABCDEF = 4 Luas segitiga siku-siku + Luas Trapesium

$$\begin{aligned}
 &= 4 \left(\frac{1}{2} a \times t \right) + \frac{1}{2} t (a+b) \\
 &= 4 \left(\frac{1}{2} 14 \times 18 \right) \text{cm}^2 + \frac{1}{2} 18(28+14) \text{cm}^2 \\
 &= 4 (126) \text{cm}^2 + 9(42) \text{cm}^2 \\
 &= 504 \text{cm}^2 + 378 \text{cm}^2 \\
 &= 882 \text{cm}^2
 \end{aligned}$$

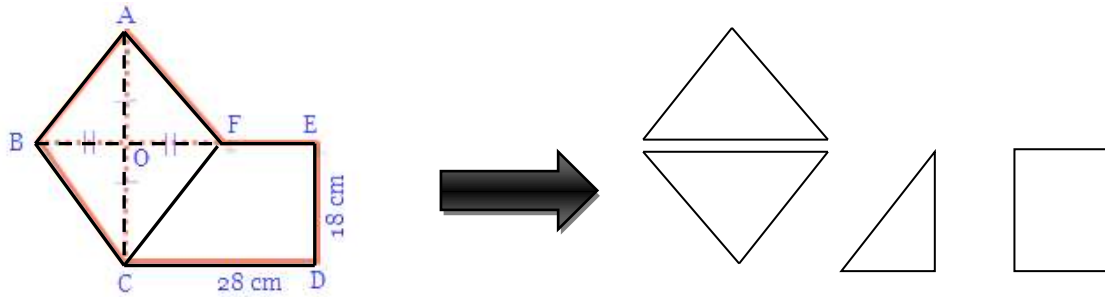
Cara 3: Bangun datar di atas akan kita bentuk menjadi 2 bangun datar, yaitu: Trapesium dan segitiga sama kaki.



Luas ABCDEF = Luas segitiga sama kaki + Luas Trapesium

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{2} \text{alas} \times \text{tinggi} + \frac{1}{2} t (a+b) \\
 &= \left(\frac{1}{2} 28 \times 18 \right) \text{cm}^2 + \frac{1}{2} 18 (42+28) \text{cm}^2 \\
 &= 252 \text{cm}^2 + 630 \text{cm}^2 \\
 &= 882 \text{cm}^2
 \end{aligned}$$

Cara 4: Bangun datar di atas kita jadikan menjadi 4 bangun datar, yaitu 2 segitiga sama sisi, segitiga siku-siku, dan persegi panjang



$$\begin{aligned}
 \text{Luas ABCDEF} &= 2 \text{ Luas segitiga sama kaki} + \text{Luas segitiga siku-siku} + \text{Luas persegipanjang} \\
 &= 2 (252) \text{ cm}^2 + 126 \text{ cm}^2 + (14 \times 18) \text{ cm}^2 \\
 &= 504 \text{ cm}^2 + 252 \text{ cm}^2 + 256 \text{ cm}^2 \\
 &= 882 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

D. KEGIATAN PEMECAHAN MASALAH

1. Presentasi materi

Pada awal pembelajaran, pengajar memberikan sedikit arahan tentang materi yang akan dipelajari berkaitan dengan luas bangun datar. Kegiatan ini dilaksanakan dengan memaparkan sekilas tentang luas bangun datar. Dengan memperlihatkan bentuk-bentuk bangun datar melalui power point, pengajar menginformasikan cara-cara non-formal dalam menemukan luas dari setiap bangun datar yang diperlihatkan secara umum kepada mahasiswa.

2. Diskusi dan Pemecahan masalah

Mahasiswa bekerja dalam kelompok 3-4 orang untuk menyelesaikan masalah yang ada di lembar kerja. Dengan menyelesaikan masalah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengaplikasikan luas bangun datar baik secara prosedural maupun konseptual dalam penyelesaian masalah.

3. Presentasi hasil kerja mahasiswa

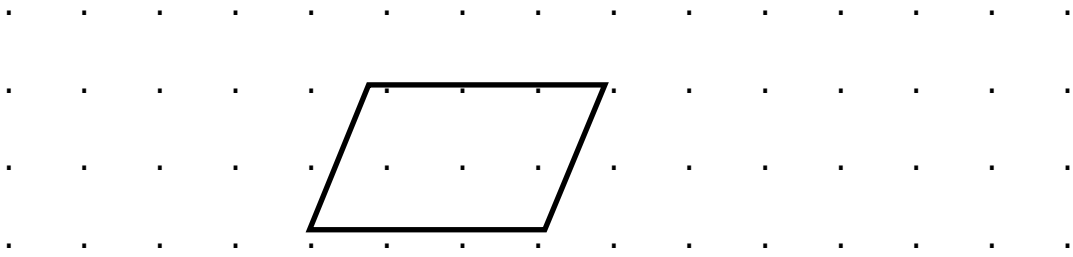
Diskusi kelas dilaksanakan dengan menampilkan hasil kerja mahasiswa di depan kelas. Setelah dipresentasikan, mahasiswa yang lain akan memberikan komentar, saran, maupun pertanyaan.

4. Kesimpulan

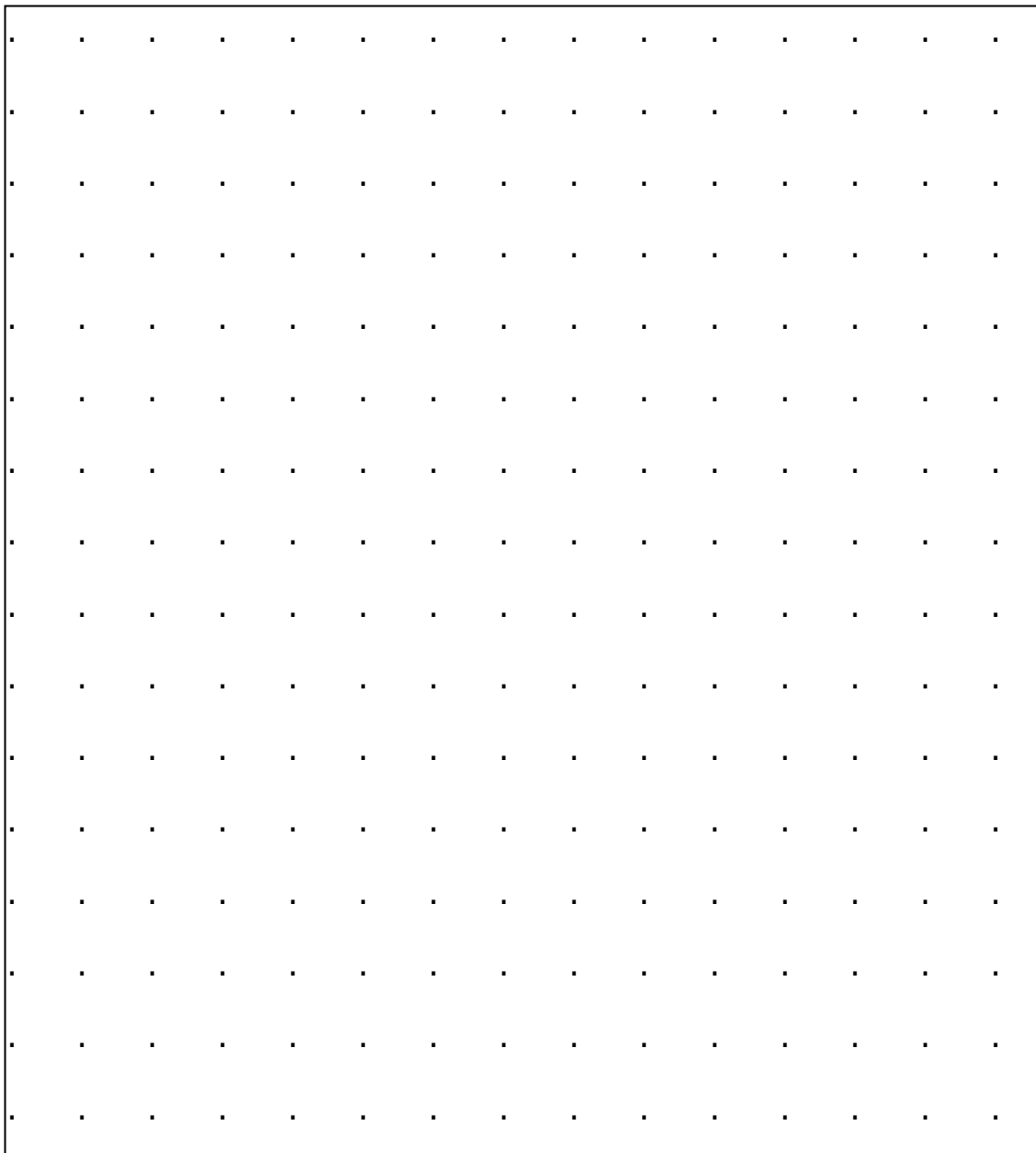
Mahasiswa diarahkan untuk membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajarinya mengenai luas bangun datar.

F. LATIHAN SOAL

1. Perhatikanlah gambar sebuah bangun datar berikut ini!

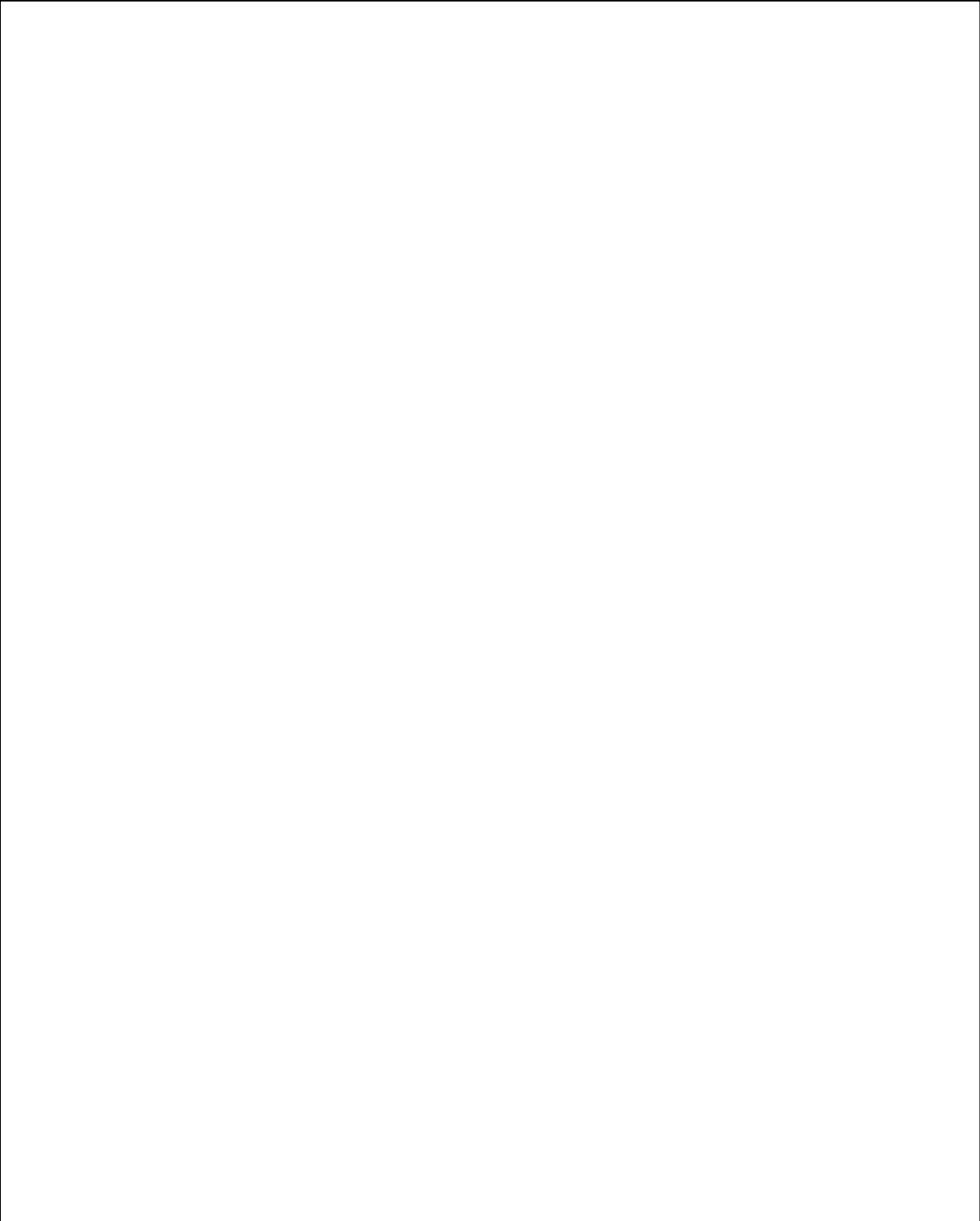


Buatlah bangun datar-bangun datar lain yang berbeda dan memiliki luas yang sama seperti bangun datar di atas.

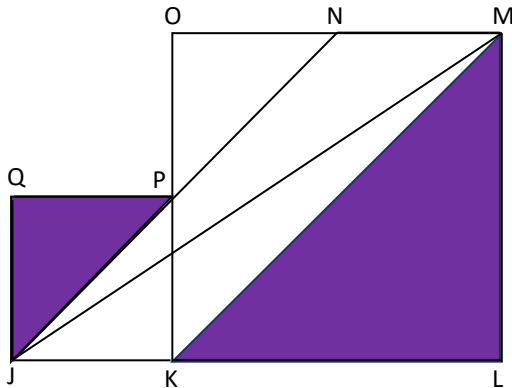


2. Ani ingin membuat arena bermain yang berbentuk persegi panjang (termasuk juga persegi) untuk kelinci-kelinci peliharaannya. Dengan menggunakan sepotong kawat panjangnya 36 m. Berapa saja kemungkinan luas arena bermain kelinci tersebut ? Gambarkan!

Penyelesaian:



3. Perhatikan gambar di bawah ini. jika diketahui bahwa JK PQ dan KLMO merupakan persegi. Titik P mebagi garis KO menjadi dua bagian yang sama panjang dan titik N membagi garis MO menjadi dua bagian yang sama panjang, dengan $JK = 10$ satuan panjang dan $ML = 20$ satuan panjang.



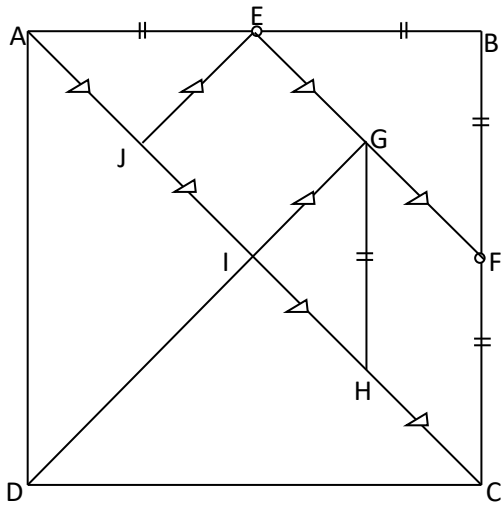
Berdasarkan informasi di atas

- a. Tentukan luas daerah yang diarsir pada bangun datar di atas minimal dengan 3 cara

- b. Tentukan luas daerah yang tidak diarsir pada bangun datar di atas minimal dengan 3 cara



4. Dari persegi ABCD yang bersisi 16 cm akan dibentuk menjadi tujuh bagian bangun datar lainnya seperti pada gambar berikut ini.



Berdasarkan informasi di atas!

Hitunglah luas masing-masing bangun datar yang terbentuk dari persegi ABCD di atas?



A. INDIKATOR PEMBELAJARAN

1. Menemukan rumus luas bangun datar lingkaran dengan berbagai pendekatan bangun datar lainnya.
2. Memecahkan masalah terkait dengan luas bangun datar persegi, persegi panjang, segitiga, trapezium, dan lingkaran.

B. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Dengan berdiskusi dalam kelompok mahasiswa mampu menemukan rumus luas bangun datar lingkaran dengan berbagai pendekatan bangun datar lainnya.
2. Dengan berdiskusi dalam kelompok mahasiswa mampu memecahkan masalah terkait dengan luas bangun datar persegi, persegi panjang, segitiga, trapezium, dan lingkaran.

C. DESKRIPSI MATERI

Dalam bahan ajar ini, mahasiswa akan memecahkan masalah untuk dapat memahami luas bangun datar Persegi, Persegi Panjang, Segitiga, jajargenjang, trapesium, layang-layang, belah ketupat, dan lingkaran. Dalam memecahkan masalah matematika yang perlu diketahui bahwa kita tidak menggunakan rumus yang baku ataupun menggunakan satu-satunya pendekatan aljabar sebagai solusi penyelesaian. Akan tetapi dalam menyelesaikan masalah matematika kita dapat memilih salah satu strategi berikut ini, yaitu dengan membuat pemodelan, menggambar sebuah diagram atau gambar, membuat list, melihat pola, mencoba dan mengecek, menyederhanakan masalah, dan bekerja mundur.

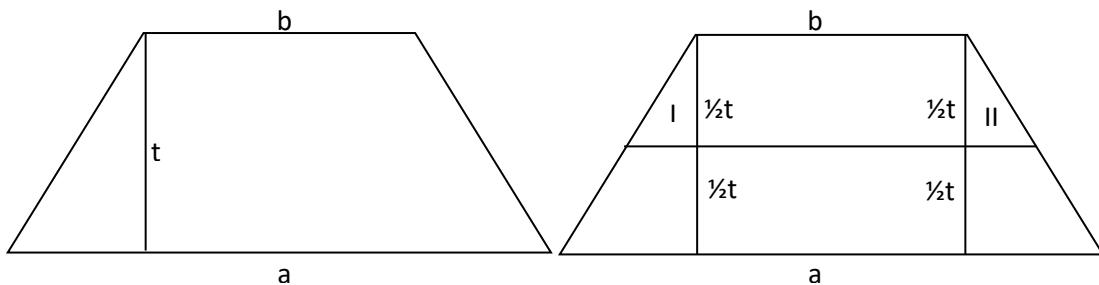
Berikut ini akan dipaparkan sekilas materi lanjutan mengenai luas bangun datar. Pada bahan ajar sebelumnya sudah dipaparkan mengenai bagaimana menemukan luas bangun datar segitiga dan jajargenjang. Pada kesempatan

ini akan dipaparkan mengenai bagaimana cara menemukan luas trapesium dan luas lingkaran. Untuk luas trapesium kita dapat menemukan rumusnya dari berbagai macam pendekatan, seperti pendekatan persegi panjang, persegi, jajargenjang, dan segitiga. Tidak berbeda dari luas trapesium, luas lingkaran juga dapat ditemukan dari berbagai pendekatan bangun datar lainnya. Untuk berikutnya hanya akan dipaparkan proses menemukan rumus luas trapesium dan luas lingkaran masing-masing dengan satu cara. Untuk cara lainnya akan menjadi tugas mahasiswa pada bahan ajar ini.

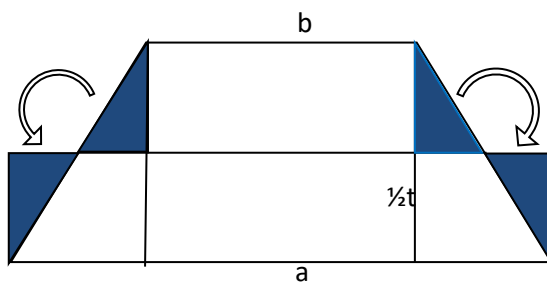
Adapun penjelasan mengenai proses menemukan rumus luas trapesium dan lingkaran dapat dipaparkan pada penjelasan berikut ini.

a. Menghitung luas trapesium dengan pendekatan luas persegi panjang

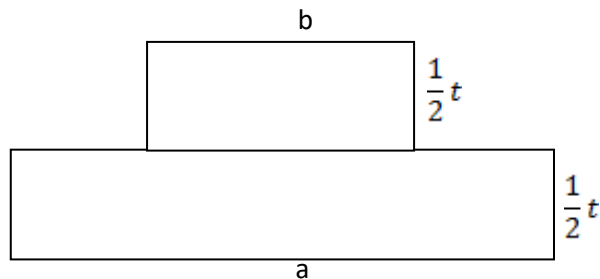
Langkah 1. Gambarlah sebuah trapesium sebarang. Tariklah garis tinggi dari masing-masing pojok atas kemudian tarik garis yang membagi tinggi trapesium tersebut menjadi dua bagian yang sama besar.



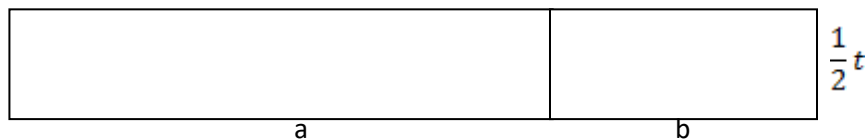
Langkah 2. Potong bagian I dan bagian II, kemudian tempelkan seperti tampak pada gambar berikut.



Langkah 3. Berdasarkan langkah 2 maka akan diperoleh bentuk dua buah persegi panjang. Kemudian pindahkan persegi panjang yang diatas dan sambungkanlah dengan persegi panjang yang dibawah.



Langkah 4. Berdasarkan langkah 3 maka akan diperoleh bentuk persegi panjang dengan ukuran panjang adalah $a+b$ dan lebar adalah $\frac{1}{2}t$



Berdasarkan langkah 4 diperoleh sebuah bangun baru berbentuk Persegi panjang dengan panjang $(a + b)$ dan lebarnya $\frac{1}{2}t$, sehingga diperoleh luasnya adalah sebagai berikut:

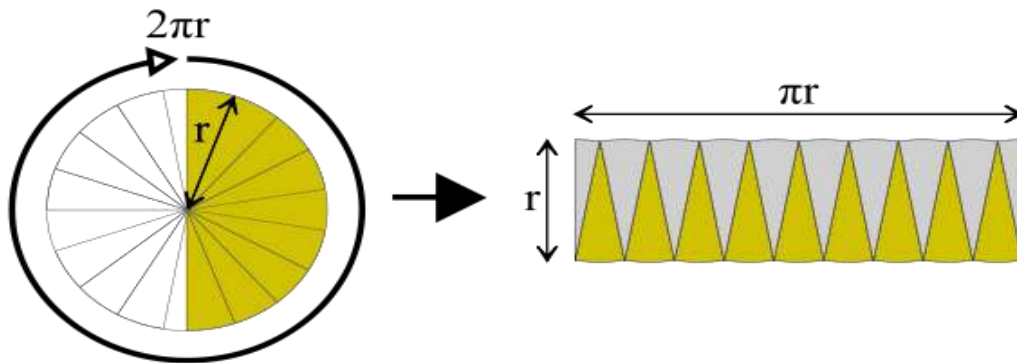
$$\begin{aligned}
 \text{Luas Trapesium} &= \text{luas Persegi panjang} = \mathbf{p \times l} \\
 &= \mathbf{(a + b) \times \frac{1}{2}t} \\
 &= \mathbf{\frac{1}{2}t (a + b)}
 \end{aligned}$$

b. Mencari luas lingkaran melalui pendekatan persegi panjang

Kita misalkan jari-jari lingkaran adalah r , dan kita tahu bahwa keliling lingkaran adalah πd atau $2\pi r$. Adapun langkah-langkah mencari rumus luas

lingkaran dengan menggunakan pendekatan rumus luas persegi panjang adalah sebagai berikut:

1. Gambarlah sebuah lingkaran dengan diameter atau jari-jari sebarang.
2. Gunting dua lingkaran yang sudah disediakan menjadi dua bagian sesuai dengan warna.
3. Masing-masing bagian tadi di potong lagi menjadi 9 bagian yang sama, sehingga masing-masing bagian mempunyai besar sudut 20° .
4. Ambil satu bagian dari dari 9 bagian yang berwarna putih, potong menjadi dua bagian yang sama.
5. Tempelkan potongan-potongan lingkaran tersebut secara berdampingan seperti terlihat pada gambar di bawah ini:



6. Hasil dari tempelan potongan-potongan lingkaran yang diletakkan secara berdampingan membentuk suatu bangun yang menyerupai bangun persegi panjang.

Lingkaran pada gambar diatas tersebut kita bagi menjadi juring-juring kecil. Kemudian lingkaran disusun sehingga membentuk sebuah persegi panjang, dengan:

$$p = \text{panjang} = \text{Luas persegi panjang} = \text{luas lingkaran}$$

$$l = \text{lebar} = r = \text{jari-jari lingkaran}$$

Luas lingkaran = luas persegi panjang

= Panjang \times lebar,

= $\frac{1}{2}$ keliling lingkaran \times jari-jari lingkaran

= $\frac{1}{2} \times 2\pi r \times r$

= $\pi \times r \times r$

= πr^2

D. KEGIATAN PEMECAHAN MASALAH

1. Presentasi materi

Pada awal pembelajaran, pengajar memberikan sedikit arahan tentang materi yang akan dipelajari berkaitan dengan luas bangun datar. Kegiatan ini dilaksanakan dengan memaparkan sekilas mengenai strategi menyelesaikan masalah yang melibatkan luas bangun datar.

2. Diskusi dan Pemecahan masalah

Mahasiswa bekerja dalam kelompok 3-4 orang untuk menyelesaikan masalah yang ada di lembar kerja. Dengan menyelesaikan masalah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengaplikasikan luas bangun datar baik secara prosedural maupun konseptual dalam penyelesaian masalah.

3. Presentasi hasil kerja mahasiswa

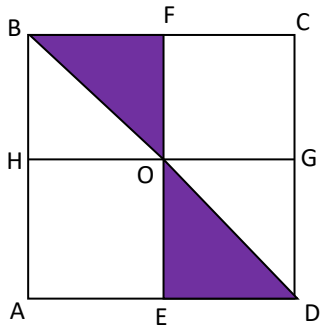
Diskusi kelas dilaksanakan dengan menampilkan hasil kerja mahasiswa di depan kelas. Setelah dipresentasikan, mahasiswa yang lain akan memberikan komentar, saran, maupun pertanyaan.

4. Kesimpulan

Mahasiswa diarahkan untuk membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajarinya mengenai luas bangun datar bangun datar.

E. LATIHAN SOAL

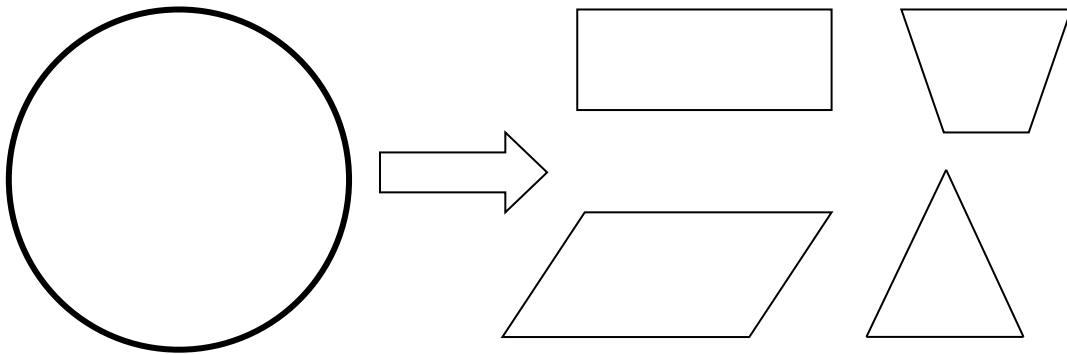
1. Luas persegi ABCD adalah 64cm^2 . Titik-titik E dan F merupakan titik tengah AD dan BC.



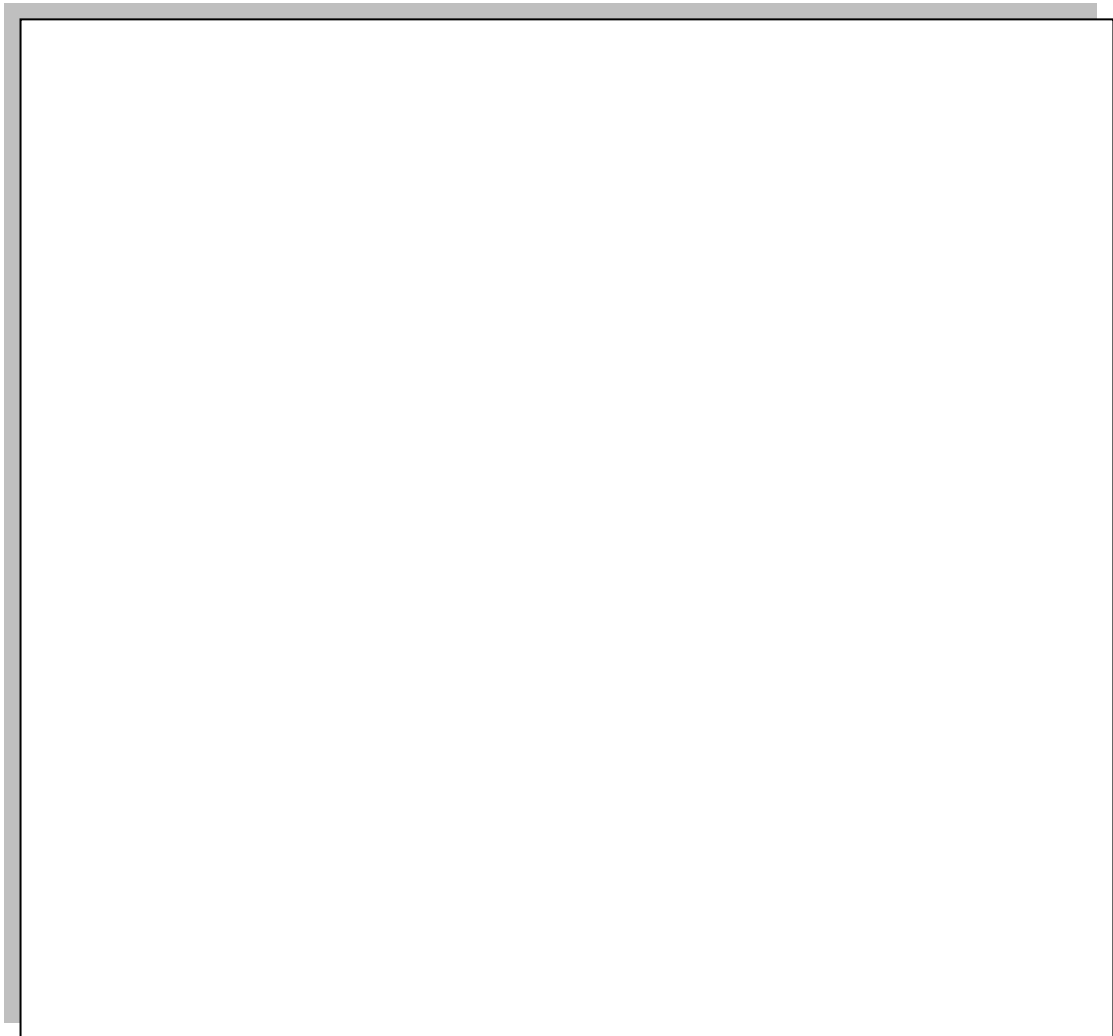
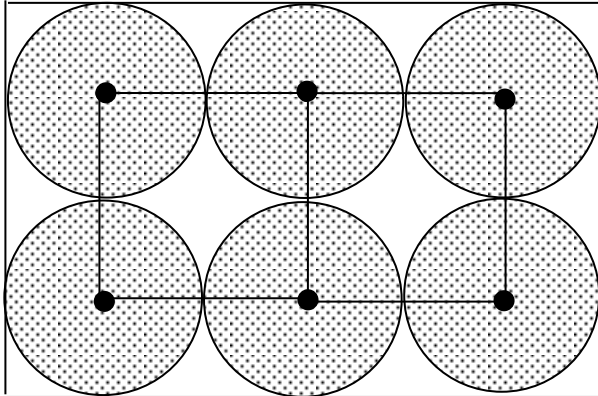
- a. Hitunglah Luas bangun datar yang tidak diarsir? Minimal 3 cara

- b. Hitunglah semua luas bangun datar yang lain yang bisa kalian temukan dari bangun persegi ABCD.

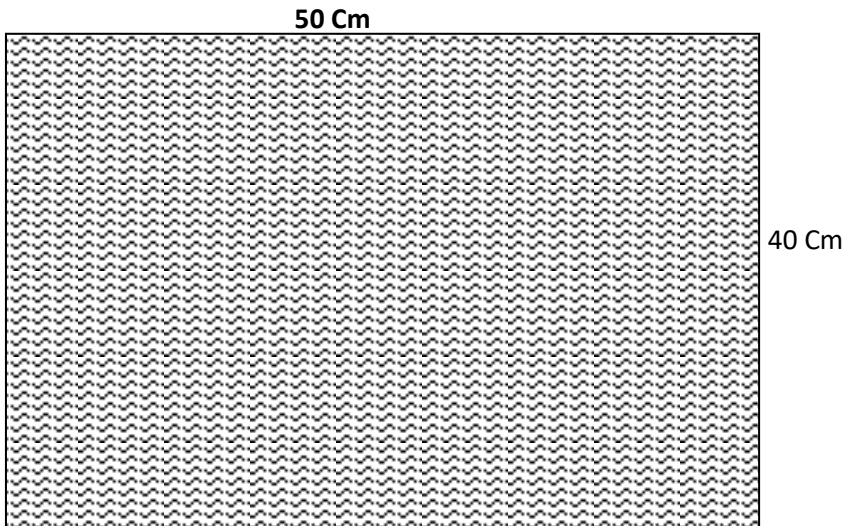
2. Temunkanlah rumus luas lingkaran ($L = \pi r^2$) dengan berbagai pendekatan bangun datar lainnya seperti persegi panjang, jajargenjang, trapezium, segitiga sama kaki, dan segitiga sama sisi.



3. Berikut ini disajikan 6 buah lingkaran yang sama dan sebangun (kongruen) dengan ukuran jari-jarinya 14cm yang berada dalam sebuah persegi panjang dan 2 buah persegi yang keempat titik sudutnya tepat berada di pusat-pusat lingkaran tersebut. Luas daerah dalam 2 persegi yang tidak diarsir adalah ... cm^2 . (hitunglah luasnya dengan berbagai cara)!



4. Selembar seng berbentuk persegi panjang berukuran 50 cm x 40 cm. Dengan seng tersebut akan dibentuk tutup kaleng berbentuk lingkaran. Berapa saja kemungkinan diameter dan luas tutup kaleng yang dapat dibentuk dari seng tersebut ?





A. INDIKATOR PEMBELAJARAN

1. Menemukan berbagai ukuran persegi panjang (termasuk juga persegi) dari sebuah ukuran keliling persegi panjang yang diberikan.
2. Menggambarkan berbagai bangun datar dari sebuah ukuran keliling persegi panjang yang diberikan.
3. Menemukan berbagai keliling bangun datar persegi dan persegi panjang dari gambar yang diberikan.
4. Memecahkan masalah terkait dengan keliling bangun datar persegi dan persegi panjang.

B. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Dengan berdiskusi dalam kelompok mahasiswa mampu menemukan berbagai ukuran persegi panjang (termasuk juga persegi) dari sebuah ukuran keliling persegi panjang yang diberikan.
2. Dengan berdiskusi dalam kelompok mahasiswa mampu menggambarkan berbagai bangun datar dari sebuah ukuran keliling yang diberikan.
3. Dengan berdiskusi dalam kelompok mahasiswa mampu menemukan berbagai keliling bangun datar persegi dan persegi panjang dari gambar yang diberikan.
4. Dengan berdiskusi dalam kelompok mahasiswa mampu memecahkan masalah terkait dengan keliling bangun datar persegi dan persegi panjang

C. DESKRIPSI MATERI

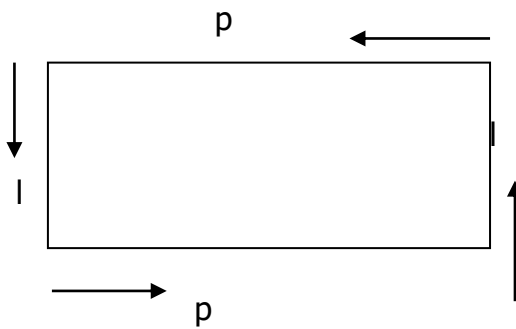
Dalam bahan ajar ini, mahasiswa akan memecahkan masalah untuk dapat memahami keliling bangun datar dalam memecahkan masalah matematika

yang perlu diketahui bahwa kita tidak menggunakan rumus yang baku ataupun menggunakan satu-satunya pendekatan aljabar sebagai solusi penyelesaian. Akan tetapi dalam menyelesaikan masalah matematika kita dapat memilih salah satu strategi berikut ini, yaitu dengan membuat pemodelan, menggambar sebuah diagram atau gambar, membuat list, melihat pola, mencoba dan mengecek, menyederhanakan masalah, dan bekerja mundur.

Agar mahasiswa dapat menyelesaikan masalah yang melibatkan keliling suatu bangun datar, alangkah lebih baik mereka dapat memahami apa makna keliling dari suatu bangun datar. Dalam hal ini akan diberikan pemahaman mengenai keliling suatu persegi panjang. Untuk membuat mahasiswa agar dapat memahami keliling dari persegi panjang, maka dapat dilakukan alternatif berikut ini. Ajak beberapa mahasiswa untuk membilang berapa langkahkah keliling dari ruangan kelas/lapangan bulu tangkis atau yang sejenis. Misalkan, dimulai dari suatu pojok, mahasiswa diminta menghitung langkah menggunakan langkah seorang mahasiswa. Setelah selesai melangkah kakinya, mahasiswa dapat mengetahui beberapa keliling ruang kelas/lapangan bulu tangkis dimaksudkan. Secara intuitif mahasiswa dapat memahami bahwa keliling ruang kelas/lapangan bulu tangkis, dapat dijelaskan bahwa tepi kiri dan kanan sama panjang, kemudian tepi atas dan bawah sama panjang.

Menurut Turmudi (2008) **Pada tahapan yang lebih formal** mahasiswa akan mengetahui untuk persegi panjang serupa ruang kelas/lapangan bulutangkis. Keliling persegi panjang diperoleh dengan **cara menjumlahkan dua kali panjang dan dua kali lebar**. Apabila mereka mengukur persegi panjang dengan menggunakan meteran, mereka akan mengetahui berapa panjang dan lebarnya.

Dari ilustrasi di atas dapat di buat alat peraga berikut ini:



$$\text{keliling (K)} = p + l + p + l$$

$$K = 2p + 2l$$

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

Berdasarkan ilustrasi di atas, maka kita dapat menyimpulkan bahwa keliling suatu bangun datar adalah panjang seluruh sisi tepi dari suatu bangun datar tersebut.

D. KEGIATAN PEMECAHAN MASALAH

1. Presentasi materi oleh Pengajar

Pada awal pembelajaran, pengajar memberikan sedikit arahan tentang materi yang akan dipelajari berkaitan dengan keliling bangun datar. Kegiatan ini dilaksanakan dengan memaparkan sekilas tentang konsep dasar keliling bangun datar seperti yang telah dipaparkan dibagian deskripsi materi pembelajaran. Dengan memperlihatkan bentuk-bentuk bangun datar melalui power point, pengajar menginformasikan cara-cara nonformal dalam menemukan keliling dari setiap bangun datar yang diperlihatkan secara umum kepada mahasiswa.

2. Diskusi dan Pemecahan masalah

Mahasiswa bekerja dalam kelompok 3-4 orang untuk menyelesaikan masalah yang ada di lembar kerja. Dengan menyelesaikan masalah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengaplikasikan keliling bangun datar baik secara prosedural maupun konseptual dalam penyelesaian masalah.

3. Presentasi hasil kerja mahasiswa

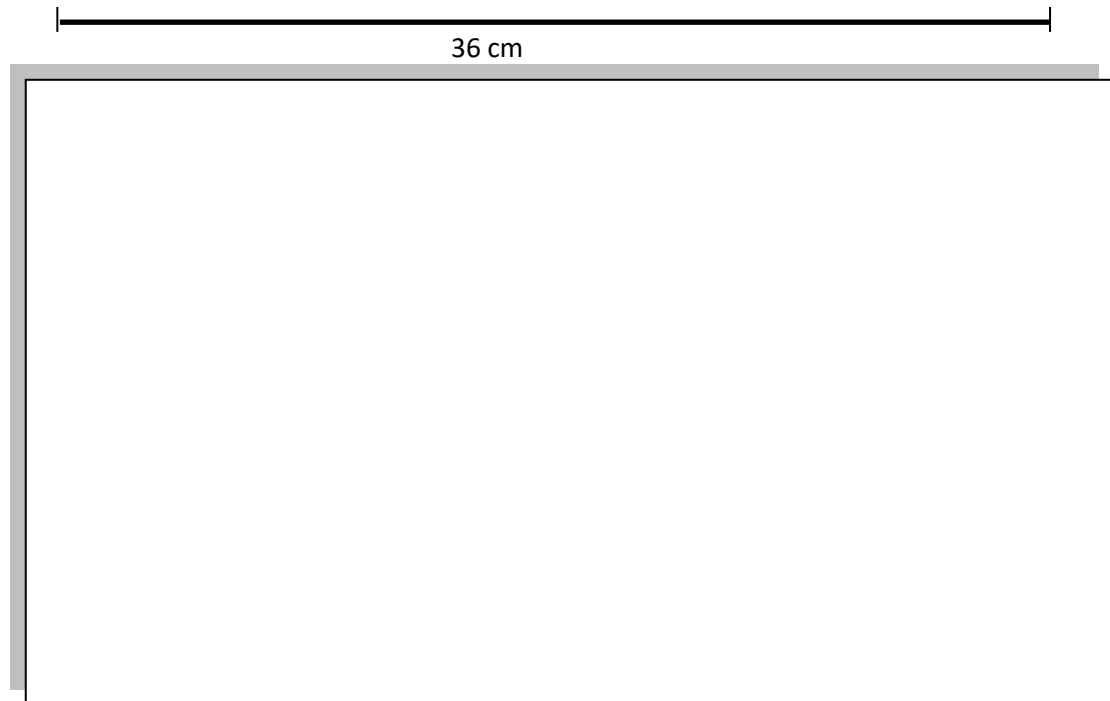
Diskusi kelas dilaksanakan dengan menampilkan hasil kerja mahasiswa di depan kelas. Setelah dipresentasikan, mahasiswa yang lain akan memberikan komentar, saran, maupun pertanyaan.

4. Kesimpulan

Mahasiswa diarahkan untuk membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajarinya mengenai luas bangun datar.

E. LATIHAN SOAL

1. Sepotong kawat yang panjangnya 36 cm akan dibuat model persegi panjang. Ada berapa kemungkinan ukuran persegi panjang (juga ukuran persegi) yang mungkin dengan ukuran kawat tersebut. Gambarkan temuan kalian!



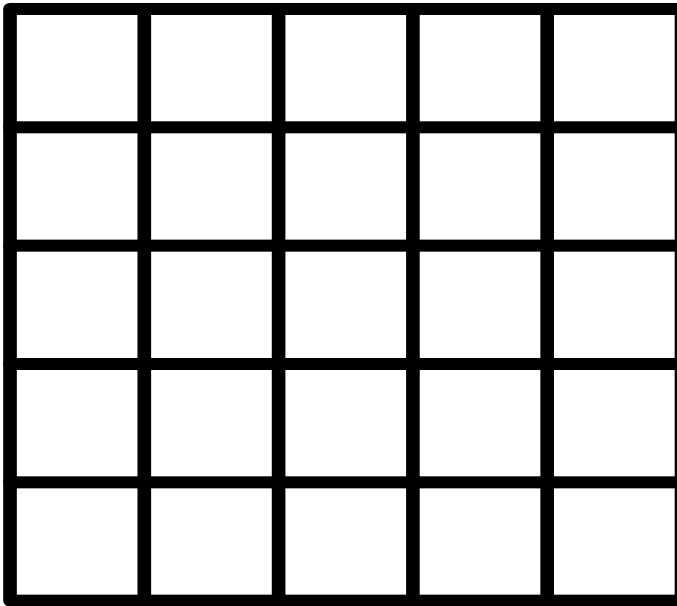
2. Jika keliling sebuah persegi panjang adalah 24 cm. Dengan ukuran keliling yang sama, ada berapa kemungkinan ukuran untuk bangun datar yang lainnya selain persegi panjang yang dapat kamu temukan? Gambarkanlah temuan kalian!



3. Keliling sebuah persegi panjang adalah 22 cm dan ukuran cm tiap sisinya merupakan bilangan asli. Berapakah banyak perbedaan luas dalam cm^2 yang dapat dibuat dari keliling tersebut?



4. Perhatikan gambar berikut ini! luas persegi yang paling kecil adalah 1 cm²



Datakan semua kemungkinan keliling persegi panjang dari gambar di atas!

No	Ukuran keliling persegi panjang yang mungkin	Banyak Persegi panjang
1	4 cm	25
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

Evaluasi Bagian 3

Silangkan (X) salah satu pilihan jawaban yang anda anggap paling tepat

1. Pahami karakteristik bangun datar berikut ini berikut ini:

- 1) banyak sisi yang sejajar ada dua pasang; dan
- 2) Sisi-sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang

Ciri-ciri yang disebutkan di atas dimiliki oleh bangun datar....

- a. Persegi panjang dan persegi
- b. Persegi panjang dan jajargenjang
- c. Persegi panjang dan trapezium
- d. Persegi panjang dan layang-layang

2. Perhatikan sifat-sifat bangun datar berikut ini!

- 1) mempunyai dua pasang sisi sejajar
- 2) sudut yang berhadapan sama besar

Bangun datar yang memiliki sifat tersebut adalah.....

- a. jajargenjang dan belah ketupat
- b. persegi panjang dan belah ketupat
- c. belah ketupat dan layang-layang
- d. trapezium dan jajargenjang

3. Perhatikan sifat-sifat bangun datar berikut ini!

- 2) mempunyai dua pasang sisi sejajar
- 3) sudut yang berhadapan sama besar
- 4) kedua diagonalnya tidak sama panjang dan berpotongan ditengah-tengah.

Bangun datar yang memiliki sifat tersebut adalah.....

- a. jajargenjang
- b. belah ketupat
- c. persegi panjang
- d. trapezium

2. Perhatikan sifat-sifat bangun datar berikut ini
- 1) mempunyai dua pasang sisi sejajar
 - 2) sudut yang berhadapan sama besar
 - 3) kedua diagonalnya berpotongan tegak lurus
 - 4) jumlah ukuran sudut yang berdekatan 180°

Sifat-sifat yang dimiliki oleh jajargenjang adalah.....

- a. 1), 2), dan 3)
- b. 1), 2), dan 4)
- c. 1), 3), dan 4)
- d. 2), 3), dan 4)

3. Segiempat PQRS mempunyai cirri-ciri sebagai berikut:

- Panjang $PQ = QR$ dan $PS = SR$
- Diagonal PR berpotongan tegak lurus dengan diagonal QS
- Hanya mempunyai satu sumbu simetri

Segiempat PQRS disebut.....

- a. Persegipanjang
- b. Belah ketupat
- c. Trapezium
- d. Laying-layang

4. Suatu bangun datar memiliki cirri-ciri sebagai berikut

- Panjang sisi $AB = BC = CD = AD$
- Panjang diagonal AC tidak sama dengan BD

Segiempat ABCD disebut.....

- a. Persegi
- b. Trapezium
- c. Jajargenjang
- d. Belah ketupat

5. Sifat-sifat suatu bangun datar sebagai berikut:

- Mempunyai tiga sudut sama besar
- Mempunyai tiga simetri lipat
- Mempunyai simetri putar tingkat tiga

Bangun datar yang memiliki sifat di atas adalah.....

- a. Segitiga siku-siku
- b. Segitiga sama sisi
- c. Segitiga sama kaki
- d. Segitiga sebarang

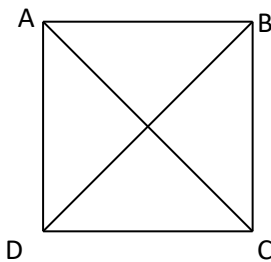
6. Sifat-sifat bangun datar sebagai berikut :

- Mempunyai tiga sudut sama besar
- Mempunyai tiga simetri lipat
- Mempunyai simetri putar tingkat tiga

Bangun datar yang memiliki sifat-sifat di atas adalah...

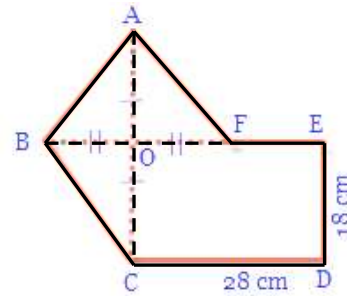
- a. Segitiga siku-siku
- b. segitiga samakaki
- c. segitiga samasisi
- d. segitiga sembarang

7. Pernyataan yang tidak benar mengenai gambar di bawah ini adalah.....

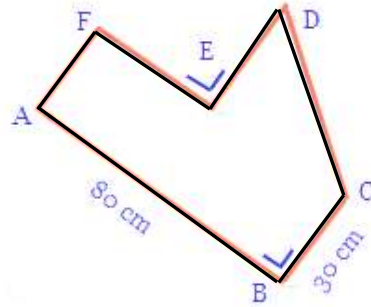


- a. $AB = BC = CD = AD$
- b. $AC = BD$
- c. $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D$
- d. Kedua diagonal sama panjang dan tidak saling tegak lurus.

8. Perhatikan gambar di samping!
Luas bangun di samping adalah.cm²
- 886
 - 882
 - 868
 - 828

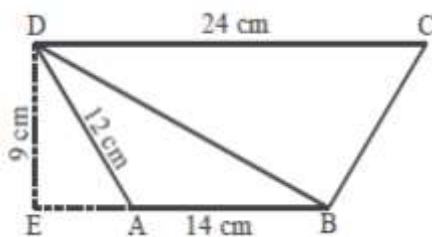


9. Perhatikan gambar di samping!
Luas bangun di samping adalah.dm²
- 20
 - 25,5
 - 30
 - 32



10. Ukuran bangun datar berikut ini luasnya sama dengan luas bangun datar persegi dengan ukuran 8 cm, kecuali.....
- Persegi panjang dengan panjang 16 cm dan lebar 4 cm
 - Layang-layang dengan diagonal-diagonalnya 8 cm dan 18 cm
 - Segitiga dengan alas 8 cm dan tinggi 16 cm
 - Jajargenjang dengan alas 32 cm dan tinggi 2 cm

11. Perhatikan gambar berikut ini
Luas segitiga BCD adalah



- 106 cm²
- 107 cm²
- 108 cm²
- 109 cm²

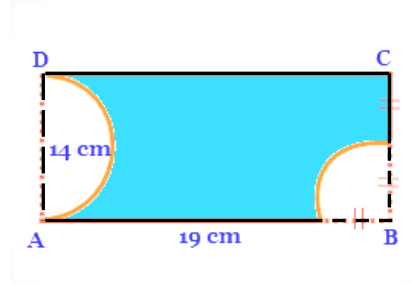
12. Berdasarkan soal no. 11 luas segitiga ABD adalah.....

- a. 63 cm^2
- b. 64 cm^2
- c. 65 cm^2
- d. 66 cm^2

13. Perhatikan gambar di samping !

Luas bangun datar di samping adalah. ... cm^2

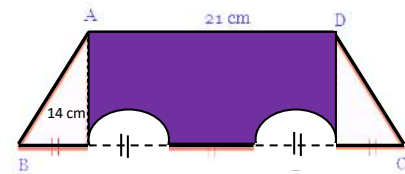
- a. 245,8
- b. 248,5
- c. 254,8
- d. 258,4



14. Perhatikan gambar di samping !

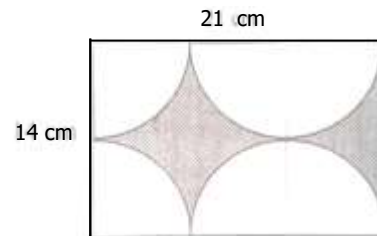
Luas daerah yang diarsir pada gambar di samping

- a. 254,5
- b. 255,5
- c. 256,5
- d. 230,5



15. Luas daerah yang diarsir dari bangun di samping adalah.....

- a. 53 cm^2
- b. 63 cm^2
- c. 73 cm^2
- d. 83 cm^2

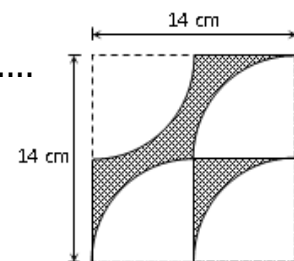


16. Berdasarkan soal no. 3, luas daerah yang tidak diarsir adalah....

- a. 211 cm^2
- b. 221 cm^2
- c. 231 cm^2
- d. 241 cm^2

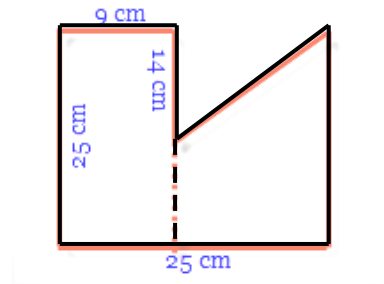
17. Luas daerah yang diarsir dari bangun di samping adalah....

- a. 28 cm^2
- b. 42 cm^2
- c. 44 cm^2
- d. 72 cm^2



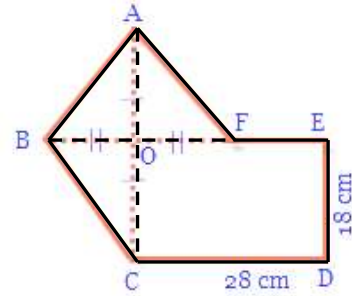
18. Keliling bangun berikut ini adalah

- a. 100,62 cm
- b. 118,62 cm
- c. 119,62 cm
- d. 120,62 cm



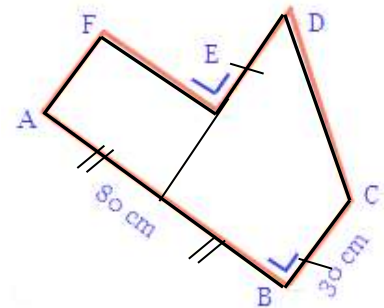
19. Keliling bangun berikut ini adalah

- a. 125,4 cm
- b. 126,4 cm
- c. 127,4 cm
- d. 128,4 cm



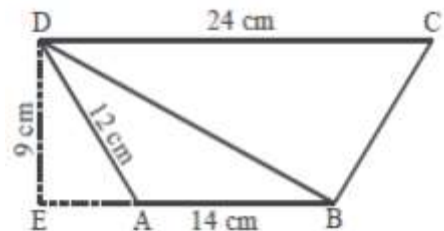
20. Keliling bangun berikut ini adalah

- a. 200 cm
- b. 210 cm
- c. 220 cm
- d. 230 cm



21. Keliling bangun datar BCDE di samping ini adalah

- a. 40,45 cm
- b. 41,45 cm
- c. 42,45 cm
- d. 59 cm



22. Keliling bangun datar ABCD disamping adalah....

- a. 84,0 cm
- b. 87,3 cm
- c. 88,3 cm
- d. 89,3 cm

