

BAB III

METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian merupakan salah satu komponen yang akan menentukan berhasil tidaknya pengumpulan data dan hasil penelitian. Rancangan penelitian yang tepat dan teliti akan memberikan hasil penelitian yang dapat dipercaya. Semakin tepat dan teliti rancangan penelitian yang digunakan, semakin tinggi kepercayaan yang dapat dicapai. Dalam hal ini kita perlu mendesain suatu lingkungan belajar yang mendukung siswa untuk mencapai sasaran pembelajaran. Karena desain bagian yang sangat penting dari penelitian ini maka peneliti menggunakan metode penelitian desain (*design research*) dalam penelitian ini.

A. JENIS PENELITIAN

Sesuai dengan masalah yang dikemukakan, maka jenis penelitian ini adalah jenis penelitian desain, yaitu suatu jenis metode penelitian yang pada intinya merupakan percobaan pembelajaran yang berpusat pada proses perkembangan pembelajaran serta teori pengajaran yang mendukungnya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merumuskan, mengetahui dan mengembangkan hipotesa dari proses belajar dan berfikir siswa dalam menyelesaikan suatu masalah. Dalam konteks penelitian ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian tentang proses-proses pemikiran siswa dan mendesain suatu lingkungan belajar yang mendukung siswa di dalam belajar Segi Empat.

Gravemeijer, 2004; Bakker, 2004 (Al Jupri, 2008: 9) mengatakan bahwa “*design research encompasses three phase: developing a preliminary design, conducting a teaching experiment, and carrying out a retrospective analysis.*” Jadi penelitian desain meliputi tiga tahap yaitu; mengembangkan suatu desain awal, melaksanakan eksperimen pembelajaran dan menyusun suatu analisis retrospektif.

B. TAHAPAN PENELITIAN

Sebagaimana telah disebutkan bahwa penelitian desain meliputi tiga tahap yaitu:

1. Tahap pertama: Desain awal

Pada tahap pertama, kita membuat suatu *Hypothetical Learning Trajectory*, yang selanjutnya disingkat dengan HLT. HLT terdiri dari tiga komponen yaitu; tujuan pembelajaran, aktivitas pembelajaran yang akan digunakan, yang dalam penelitian ini mengenai masalah Segi Empat; dan antisipasi bagaimana proses belajar dan berfikir siswa. HLT ini dapat kita peroleh dari literatur, modifikasi bahan ajar, hasil diskusi dengan sesama guru atau hasil penelitian yang ada.

2. Tahap kedua: Eksperimen Pembelajaran

Pertemuan Pertama

Prosedur pada pertemuan pertama sebagai berikut; pertama, dalam waktu kurang lebih 20 menit, peneliti sebagai guru menyajikan topik Segi Empat dalam bentuk peta konsep. Kedua, para siswa dikelompokkan dalam

beberapa kelompok kecil. Setiap siswa dalam kelompok akan mendapatkan satu LKS. Pada setiap kelompok, 20 menit pertama, masing-masing siswa akan bekerja secara individu. Ini untuk mendorong siswa memunculkan strategi pemecahan masalah yang dimilikinya. Kemudian 20 menit berikutnya, di dalam kelompok, para siswa mendiskusikan dan berbagi strategi satu sama lain. Langkah ini dilakukan dengan tujuan untuk mengembangkan pemahaman yang sama dalam pemecahan masalah maupun untuk mencerminkan suatu pembelajaran yang interaktif, mampu mengembangkan kemampuan berfikir secara kritis, logis, sistematis dan kreatif serta mampu mencari, melakukan penyelidikan, melakukan penemuan, sebagaimana yang diharapkan pada metode pembelajaran inkuiri. Selama siswa bekerja dalam kelompoknya guru dapat memberi bimbingan pada siswa yang mengalami kesulitan dan juga guru dapat mencatat hal-hal penting yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung. Ketiga, guru memilih siswa dari kelompok yang berbeda untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas. Para siswa dapat bertanya, membantah, setuju atau tidak sependapat dan lain-lain terhadap hasil presentase temannya itu. Situasi pembelajaran ini dirancang tidak hanya untuk mencerminkan prinsip-prinsip pembelajaran inkuiri, tetapi juga untuk melihat apakah situasi pembelajaran seperti ini memberikan dukungan lebih baik bagi siswa dalam belajar Segi Empat.

Dari hasil pelaksanaan HLT ini, kita akan mengumpulkan data-data dalam bentuk LKS, catatan-catatan, hasil wawancara, dan dokumentasi

selama eksperimen pembelajaran. Data ini selanjutnya akan dianalisis secara retrospektif.

Pertemuan Kedua dan Ketiga

Prosedur yang digunakan pada pertemuan kedua dan ketiga sama dengan pertemuan pertama.

Tahap ketiga: Analisis Retrospektif

Pada tahap ini, semua data yang diperoleh selama penelitian dianalisis secara retrospektif. Dari hasil analisis pada penelitian ini kita tinjau atau perlukah direvisi HLT 1 untuk disusun menjadi HLT 2 yang baru untuk pembelajaran yang akan datang.

C. POPULASI DAN SAMPEL

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTs Al-Mukhlis Cangkang Soreang Kabupaten Bandung.

2. Sampel

Sesuai dengan permasalahan yang akan diteliti, maka dibutuhkan satu kelas sebagai kelas eksperimen yaitu kelas VIII B.

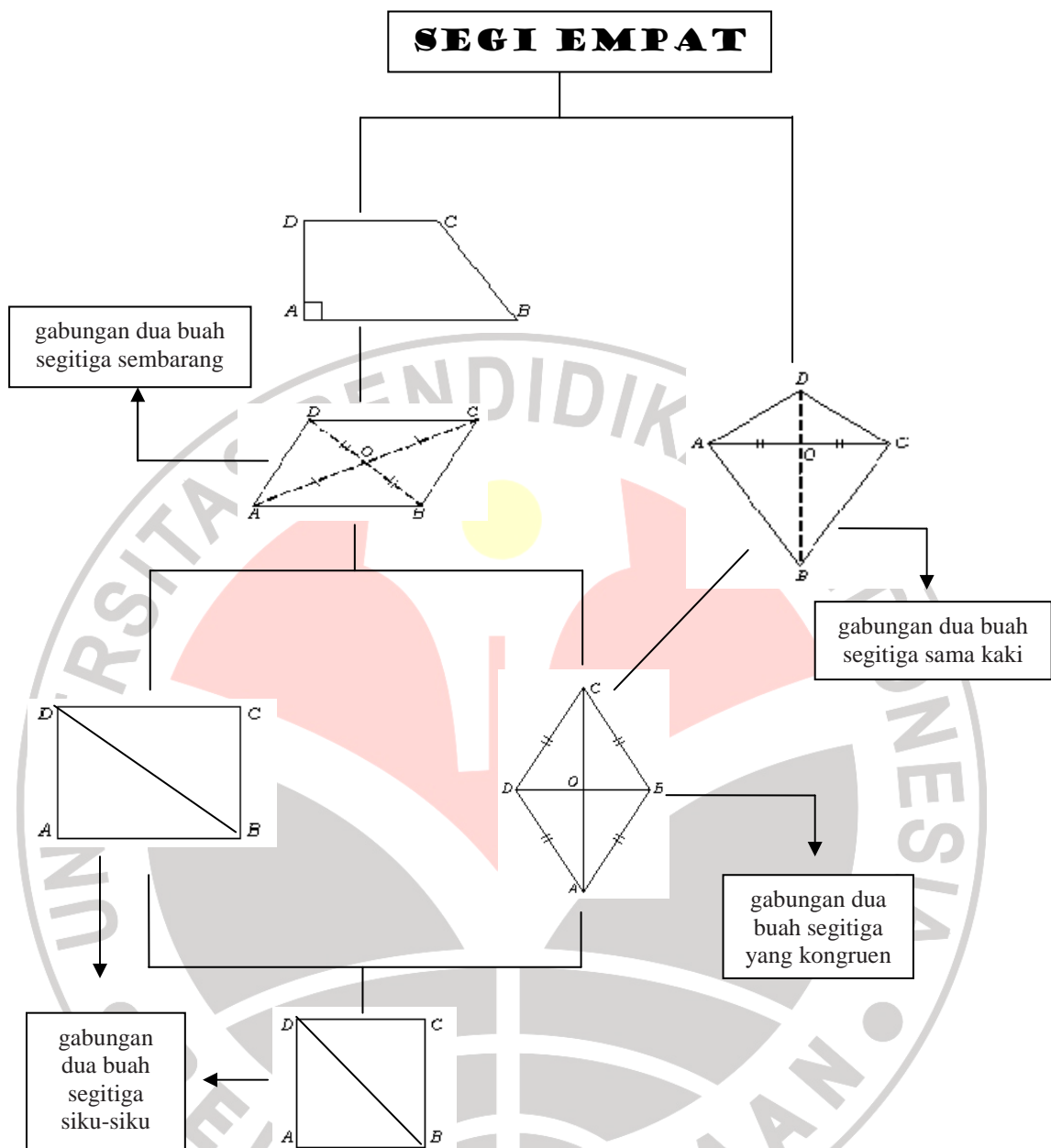
D. BAHAN AJAR

Bahan ajar yang akan dikembangkan dalam penelitian desain ini adalah pokok bahasan Segi Empat. Adapun yang menjadi alasan diambil Segi Empat karena Segi Empat merupakan materi yang tergolong dasar bagi siswa.

Materi ini diberikan pada siswa Sekolah Tingkat Pertama kelas VII semester genap. Karena waktu penelitian dilaksanakan pada semester ganjil maka materi ini diberikan pada siswa kelas VIII MTs Al-Mukhlis Cangkang Kabupaten Bandung.

Seperti pengalaman yang peneliti hadapi selama membelajarkan materi ini, banyak siswa yang kurang memahaminya, padahal materi ini sangat penting dan sangat dekat dengan kehidupan nyata. Agar lebih mudah memahami konsep maka materi pelajaran ini disajikan dalam bentuk peta konsep. Untuk itu diharapkan siswa mampu mengembangkan kemampuan berfikir secara kritis, logis, sistematis dan kreatif serta mampu mencari, melakukan penyelidikan, terbiasa melakukan penemuan luas daerah Segi Empat dan kedepannya dapat menerapkannya dalam situasi lain dan dunia nyata.

Konsep Segi Empat dapat dituangkan ke dalam suatu peta konsep yang menggambarkan hubungan antara bangun datar segi empat berdasarkan unsur-unsur pembentuk bangun tersebut, yaitu sebagai berikut:



Dasar penyusunan peta konsep tersebut adalah:

- Keenam bangun datar tersebut adalah segi empat karena dibentuk oleh 4 garis dan mempunyai 4 sudut.
- Jajargenjang merupakan trapesium yang mempunyai 2 pasang sisi berhadapan sama panjang.

- Belah ketupat merupakan jajargenjang yang keempat sisinya sama panjang.
- Belah ketupat merupakan layang-layang yang keempat sisinya sama panjang.
- Persegi panjang merupakan jajargenjang yang keempat sudutnya siku-siku.
- Persegi merupakan persegi panjang yang keempat sisinya sama panjang.
- Persegi merupakan belah ketupat yang keempat sudutnya siku-siku.

Dari peta konsep ini siswa diajak untuk menyelidiki hubungan antara segi empat berdasarkan pengertian, sifat-sifat dan unsur-unsur pembentuknya sehingga memudahkan siswa dalam menemukan rumus luas daerah dari masing-masing Segi Empat.

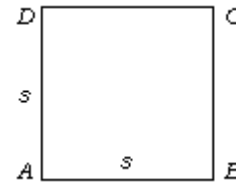
HLT (HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY)

Berikut ini adalah beberapa permasalahan yang diberikan kepada siswa tentang menemukan luas daerah segi empat beserta solusi alternatifnya. Mungkin saja jawaban siswa sesuai dengan solusi yang diberikan. Mungkin juga seorang siswa menemukan pemecahan yang berbeda, atau menemukan banyak solusi sesuai dengan kemampuan inkuiri yang mereka miliki berdasarkan pengetahuan yang mereka serap. Dengan bervariasinya pemecahan masalah yang dilakukan siswa, diharapkan dapat menambah wawasan siswa dan juga guru.

1. Luas Daerah Persegi

Diketahui bahwa:

$$\begin{aligned} \text{Luas } \square ABCD &= \overline{AB} \times \overline{AD} \\ &= s \times s \quad (\overline{AB} = \overline{AD}) \end{aligned}$$



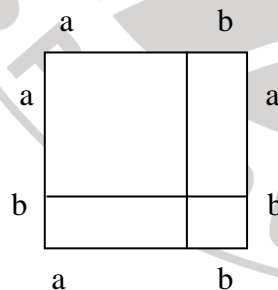
2. Menemukan Luas Daerah Persegi panjang

Soal nomor 2 tentang menemukan luas persegi panjang dimana di sini terdapat 2 tipe soal yaitu: menemukan luas daerah persegi panjang melalui luas persegi dan menemukan luas daerah persegi panjang melalui luas segitiga. Adapun soal dan solusinya adalah sebagai berikut:

Soal dan Solusi Alternatif 1

❖ Menemukan Luas Daerah Persegi panjang melalui Luas Persegi

Jika persegi yang sisinya s maka luas daerahnya adalah s^2 . Buktikan bahwa persegi panjang yang panjangnya $p = a$ dan lebarnya $l = b$ luasnya adalah $a \times b$! Perhatikan gambar persegi di bawah ini!



I adalah bangun *datar persegi*

II adalah bangun *datar persegi panjang*

III adalah bangun *datar persegi*

IV adalah bangun *datar persegi panjang*

Luas daerah persegi adalah: $s \times s = s^2$

Dari gambar di atas diketahui, $s = (a + b)$ maka:

luas daerahnya adalah: $(a + b) \times (a + b) = (a + b)^2$

Dari persamaan di atas dapat dicari luas daerah persegi panjang yaitu:

$$\begin{aligned}(a + b)^2 &= (a + b) \times (a + b) \\ &= a^2 + ab + ab + b^2 \\ &= a^2 + 2ab + b^2\end{aligned}$$

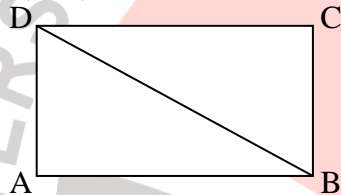
Jadi, yang merupakan luas daerah persegi panjang pada persamaan di atas adalah:

$$a \times b$$

Soal dan Solusi Alternatif 2

❖ Menemukan Luas Daerah Persegi panjang melalui Luas Segi tiga

Perhatikan gambar di bawah ini!



Pada persegi panjang ABCD di atas, terdapat 2 segitiga yang *kongruen* yaitu segitiga siku-siku ABD dan BCD.

Luas daerah persegi panjang ABCD sama dengan *dua kali luas daerah segitiga*, yaitu:

$$\begin{aligned}\text{Luas ABCD} &= 2 \times \text{Luas } \triangle \text{ ABD} \\ &= 2 \times \left(\frac{1}{2} \times \text{AB} \times \text{AD}\right) \\ &= \text{AB} \times \text{AD} \\ &= p \times l\end{aligned}$$

Jadi, luas daerah persegi panjang ABCD adalah $p \times l$.

3. Menemukan Luas Daerah Jajargenjang

Menemukan Luas Daerah Jajargenjang dengan Pendekatan Persegi panjang

Pada soal nomor 3, siswa diminta menggambar garis yang merupakan tinggi jajargenjang dan memotong sepanjang garis tinggi tersebut sehingga

terjadi dua bagian dan kedua bagian tersebut digabungkan sehingga membentuk sebuah persegi panjang.

Soal

Bahan: Kertas berpetak, pensil, lem dan gunting.

- Pada kertas berpetak, gambarlah sebuah jajargenjang.
- Gunting kertas yang berbentuk bangun jajargenjang tersebut.
- Gambarlah garis yang merupakan tinggi jajargenjang dan potong sepanjang garis tinggi tersebut sehingga terjadi dua bagian.
- Gabungkanlah dua bagian tersebut sehingga membentuk sebuah persegi panjang.
- Tempelkan hasil pekerjaanmu pada tempat yang telah disediakan!

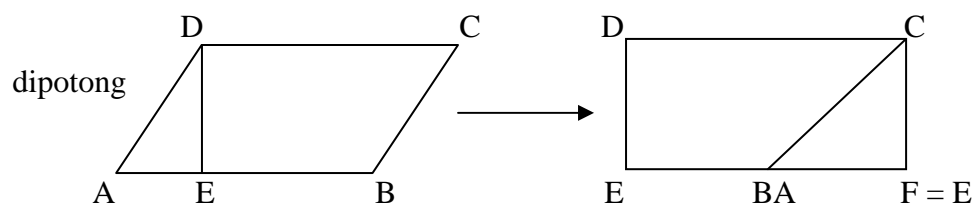
Berdiskusilah dengan temanmu untuk menjawab pertanyaan di bawah ini!

- Apakah tinggi jajargenjang sama dengan panjang salah satu sisi persegi panjang?
- Apakah alas jajargenjang sama panjang dengan alas persegi panjang?
- Dengan pengamatanmu sendiri, nyatakanlah sebuah rumus untuk menentukan luas jajargenjang dari luas persegi panjang!

Solusi Alternatif

Dari persegi panjang, dapat ditemukan luas daerah jajargenjang yaitu dengan menggambarkan garis yang mewakili tinggi jajargenjang di DE. Garis tersebut dihipitkan ke garis CB sehingga membentuk sebuah persegi panjang EFCD.

Gambar:



$$\begin{aligned}\text{Luas jajargenjang ABCD} &= \text{Luas persegi panjang EFCD} \\ &= EF \times FC\end{aligned}$$

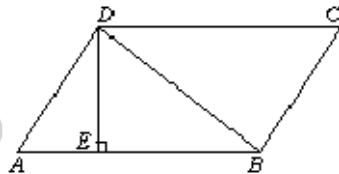
Dimana EF adalah alas dan FC adalah tinggi.

Jadi, luas daerah jajargenjang adalah $a \times t$.

Solusi Alternatif 2

❖ Menemukan Luas Daerah Jajargenjang melalui Luas Segi tiga

Jajargenjang ABCD terbentuk dari segitiga ABD dan bayangannya oleh perputaran 180° pada titik tengah BD. Ini berarti jajargenjang ABCD terdiri atas dua buah segitiga yang kongruen, yaitu segitiga ABD dan segitiga CDB. Sehingga luas daerah jajargenjang tersebut dapat ditentukan sebagai berikut:



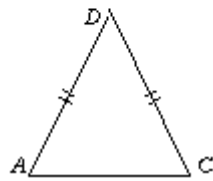
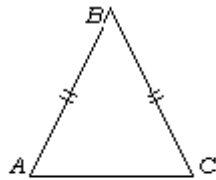
$$\begin{aligned}\text{Luas ABCD} &= 2 \times \text{Luas } \triangle ABD \\ &= 2 \times \left(\frac{1}{2} \times AB \times DE\right) \\ &= AB \times DE \\ &= a \times t\end{aligned}$$

Jadi, luas daerah jajargenjang adalah $a \times t$.

4. Menemukan Luas Daerah Belah ketupat

Soal dan Solusi Alternatif 1

Perhatikan kedua gambar di bawah ini!



- Gambar apa yang kalian lihat?

Gambar 1 : segitiga sama kaki

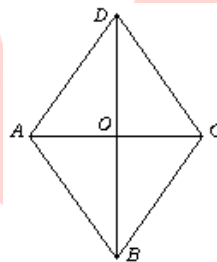
Gambar 2 : segitiga sama kaki

- Jika AC dihimpitkan maka gambar apa yang akan terbentuk?

Belah ketupat

- Buatlah gambarnya!

Gambar:



$$BE + DE = BD$$

$$BE = DE$$

$$BE = \frac{1}{2} BD$$

$$\text{Luas daerah pada gambar 1} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} = \frac{1}{2} \times AC \times BE$$

$$\text{Luas daerah pada gambar 2} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} = \frac{1}{2} \times AC \times DE$$

Luas daerah yang terbentuk sama dengan *luas daerah gambar 1 ditambah luas daerah gambar 2*, yaitu:

$$L = \text{Luas } \triangle ABC + \text{Luas } \triangle ADC$$

$$= \frac{1}{2} \times AC \times BE + \frac{1}{2} \times AC \times DE$$

$$= \frac{1}{2} \times AC \times (BE + DE)$$

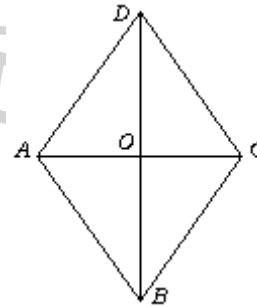
$$= \frac{1}{2} \times AC \times BD$$

Solusi Alternatif 2

Luas daerah belah ketupat ABCD sama dengan dua kali luas daerah segitiga karena belah ketupat terbentuk dari dua segitiga yang kongruen yaitu segitiga ABC dan segitiga ACD. Dari gambar diperoleh:

$$\text{Luas } \triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{OB}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas } DABC &= 2 \times (\text{Luas } \triangle ABC) \\ &= 2 \times \left(\frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{OB} \right) \\ &= \overline{AC} \times \overline{OB} \\ &= \overline{AC} \times \frac{1}{2} \overline{BD} \end{aligned}$$

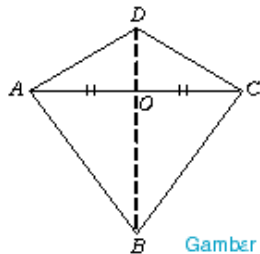


Jadi, luas daerah belah ketupat ABCD adalah $\frac{1}{2} \times AC \times BD$.

5. Menemukan Luas Daerah Layang-layang

Soal dan Solusi Alternatif 1

Perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar 6

$$DO + OB = DB$$

$$AO + OC = AC$$

$$AO = OC$$

$$AO = \frac{1}{2} AC$$

Layang-layang ABCD dibentuk oleh 2 buah segitiga, yaitu:

Segitiga ABD dan segitiga CBD

$$\text{Luas daerah segitiga ABD} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} = \frac{1}{2} \times BD \times AO$$

$$\text{Luas daerah segitiga CBD} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} = \frac{1}{2} \times BD \times OC$$

Luas daerah layang-layang ABCD sama dengan jumlah luas daerah segitiga 1 ditambah luas daerah segitiga 2, yaitu:

$$L = \text{Luas } \triangle ABD + \text{Luas } \triangle CBD$$

$$= \frac{1}{2} \times BD \times AO + \frac{1}{2} \times BD \times OC$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{2} \times BD \times (AO + OC) \\
 &= \frac{1}{2} \times BD \times AC \\
 &= \frac{1}{2} \times AC \times BD
 \end{aligned}$$

Solusi Alternatif 2

$$\begin{aligned}
 \text{Luas } ABCD &= 2 \times \text{Luas } \triangle ABD \\
 &= 2 \times \left(\frac{1}{2} BD \times AO \right) \\
 &= 2 \times \frac{1}{2} BD \times \frac{1}{2} AC \\
 &= \frac{1}{2} \times AC \times BD
 \end{aligned}$$

Solusi Alternatif 3

$$\text{Luas } \triangle ABD = \frac{1}{2} \times \overline{OA} \times \overline{BD} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \overline{AC} \times \overline{BD} = \frac{1}{4} \times \overline{AC} \times \overline{BD}$$

Jadi, luas ABCD adalah:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas } ABCD &= 2 \times \left(\frac{1}{4} \times \overline{AC} \times \overline{BD} \right) \\
 &= \frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{BD}
 \end{aligned}$$

dengan AC dan BD merupakan diagonal-diagonal pada layang-layang ABCD

Solusi Alternatif 4

Layang-layang ABCD dibentuk oleh 2 buah segitiga, yaitu:

Segitiga ACD dan segitiga ABC

$$\text{Luas daerah segitiga ABC} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} = \frac{1}{2} \times AC \times OB$$

$$\text{Luas daerah segitiga ACD} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} = \frac{1}{2} \times AC \times OD$$

Luas daerah layang-layang ABCD sama dengan *jumlah luas daerah segitiga*

1 ditambah luas daerah segitiga 2, yaitu:

$$\begin{aligned}
 L &= \text{Luas } \triangle ABC + \text{Luas } \triangle ADC \\
 &= \frac{1}{2} \times AC \times OB + \frac{1}{2} \times AC \times OD
 \end{aligned}$$

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

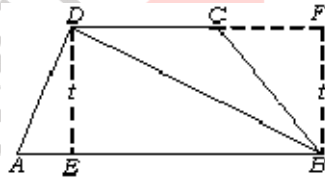
Jadi, luas daerah layang-layang ABCD adalah $\frac{1}{2} \times AC \times BD$.

6. Menemukan Luas Daerah Trapesium

Soal dan Solusi Alternatif

❖ Menemukan Luas Daerah Trapesium Sembarang

Perhatikan gambar di bawah ini!



$$DE = FB = t$$

Trapesium di atas dibentuk oleh 2 buah segitiga, yaitu:

Segitiga ABD dan segitiga CBD

$$\text{Luas daerah segitiga ABD} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} = \frac{1}{2} \times AB \times DE$$

$$\text{Luas daerah segitiga CBD} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} = \frac{1}{2} \times DC \times BF$$

Luas daerah trapesium di atas adalah *jumlah luas daerah segitiga 1 ditambah luas daerah segitiga 2*, yaitu:

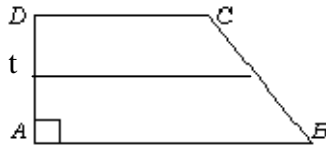
$$\begin{aligned}
 \text{Luas } ABCD &= \text{Luas } \triangle ABD + \text{Luas } \triangle CBD \\
 &= \left(\frac{1}{2} \times \overline{AB} \times t \right) + \left(\frac{1}{2} \times \overline{CD} \times t \right) \\
 &= \frac{1}{2} \times t \times (\overline{AB} + \overline{CD})
 \end{aligned}$$

Jadi, luas daerah trapesium ABCD adalah $\frac{1}{2} \times t \times (AB + CD)$.

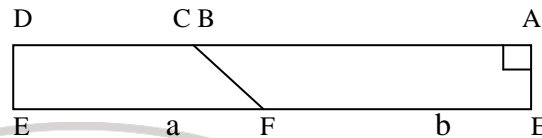
❖ Menemukan Luas Daerah Trapesium Siku-siku

Soal dan Solusi Alternatif

Perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar 1



Gambar 2

- Gambar 1 adalah gambar *trapesium siku-siku*
- Gambar 2 adalah gambar *persegi panjang*
- Amati dan jelaskan dengan kata-katamu sendiri, apa yang kita lakukan pada gambar 1 sehingga membentuk gambar 2?

Bagi sisi AD menjadi dua bagian. Berilah nama sisi EF. Maka akan terdapat dua buah trapesium yaitu ABFE dan EFCD. Dari dua buah trapesium tersebut dapat dibuat sebuah persegi panjang.

- Luas daerah gambar 2 adalah: $p \times l$, dimana $p = (AB + DC)$

$$l = \frac{t}{2}$$

Dari gambar 2 dapat ditemukan luas daerah untuk gambar 1, yaitu:

$$\begin{aligned} p \times l &= (AB + DC) \times \frac{t}{2} \\ &= \frac{1}{2} \times t \times (AB + DC) \end{aligned}$$

Solusi Alternatif 2

Luas persegi panjang = $p \times l$

$$= (a + b) \times \frac{t}{2}$$

$$= \frac{1}{2} \times t \times (a + b)$$

Jadi dari gambar 2 dapat ditemukan luas daerah untuk gambar 1, yaitu:

$$\frac{1}{2} \times t \times (a + b).$$

E. TEKNIK ANALISIS DATA

Semua data yang diperoleh selama penelitian dianalisis secara retrospektif, untuk menjawab semua pertanyaan-pertanyaan penelitian sesuai dengan tujuan penelitian yang dijelaskan, yaitu siswa dapat menemukan sendiri luas daerah segi empat melalui peta konsep dengan metode pembelajaran inkuiri serta mengembangkan kemampuan kognitif siswa, kemampuan berpikir secara kritis, logis, sistematis dan kreatif melalui soal yang diberikan.

